

PLUGINS

Tables des matières

1. Conception logique des plugins et intégration.....	4
1.1. Conception.....	4
1.2. Commande de création.....	5
1.3. Intégration général.....	6
1.3.1. Activation des plugins.....	6
1.3.2. Configuration des plugins.....	7
1.3.3. Configuration d'un plugin.....	7
1.4. Intégration Décisions.....	9
1.5. Intégration Bilan.....	10
1.6. Intégration Résultat.....	10
2. Plugins fonctionnalité.....	11
2.1. Bourse.....	11
2.1.1. Description.....	11
2.1.2. Conception.....	12
2.1.3. Fonctionnalité.....	13
2.2. Chat.....	20
2.2.1. Description.....	20
2.2.2. Conception.....	20
2.2.3. Fonctionnalité.....	22
2.3. Placement des usines.....	23
2.3.1. Description.....	23
2.3.2. Conception.....	24
2.3.3. Fonctionnalité.....	24
2.4. Personnage RH.....	27
2.4.1. Description.....	27
2.4.2. Conception.....	28
2.4.3. Fonctionnalité.....	29
3. Plugins fun.....	34
3.1. Événements aléatoire.....	34
3.1.1. Description.....	34
3.1.2. Conception.....	35
3.1.3. Fonctionnalité.....	37
3.2. Paris sport hippique.....	49
3.2.1. Introduction.....	49
3.2.2. Conception.....	49
3.2.3. Fonctionnalité.....	50

Tables des figures

Figure 1 : Diagramme de classe des plugins	5
Figure 2 : Commande pour créer un plugin	6
Figure 3 : Arborescence du plugin	6
Figure 4 : l'attribut enabled_plugins en base de données permet de stocker si un plugin est actif ou non	7
Figure 5 : Liste des plugins disponibles	8
Figure 6 : Configuration d'un plugin	9
Figure 7 : Classe d'un plugin	9
Figure 8 : Diagramme de classe entre un plugin et la feuille de décision	10
Figure 9 : Condition permettant d'afficher dans la feuille de décision les champs supplémentaires lié au plugin	10
Figure 10 : Fonction permettant l'ajout d'un champ dans la feuille de décision	10
Figure 11: Nouveau champ lié au plugin dans la feuille de décision	10
Figure 12 : Diagramme de classe du bilan avec un plugin	11
Figure 13 : Permet d'ajouter des modifications au bilan via le plugin	11
Figure 14 : Diagramme de classe du compte de résultat avec un plugin	11
Figure 15 : Liste des différents modules du plugin Bourse	12
Figure 16 : Modèle Ea du plugin bourse	13
Figure 17 : Listes des entreprises fictives	14
Figure 18 : Courbe montrant l'évolution du prix de l'action	14
Figure 19 : Achat d'actions	15
Figure 20 : Vente d'actions	15
Figure 21 : Achat d'actions actuellement en vente	16
Figure 22 : Rachat de ses propres actions	16
Figure 23 : Émission d'obligation permettant d'emprunter de l'argent	17
Figure 24 : Prévisualisation de l'émission	17
Figure 25 : Fractionnement d'actions	18
Figure 26 : Notation de crédit	19
Figure 27 : Modèle EA du plugin Chat	21
Figure 28 : Panneau de contrôle pour accéder au Chat	23
Figure 29 : Chat général du lobby	24
Figure 30 : Chat privée entre utilisateur	24
Figure 31 : Modèle EA du plugin Emplacement	25
Figure 31 : Listes des emplacements et compte de résultat	26
Figure 32 : Affichage de la liste des usines lorsque le plugin est actif	27
Figure 33 : Affichage de l'indisponibilité des personnage RH	28
Figure 34 : Affichage de la carte Personnage RH	29
Figure 35 : Modèle Entité Association du plugins Personnage RH	29
Figure 36 : Affichage formation en cours	30
Figure 37 : Affichage réduction sur les cartes personnages RH	30
Figure 38 : Affichage bonus de réduction comptable	31
Figure 38 : Affichage bonus de réduction des charges sur le Reslultat	31

Figure 38 : Affichage bonus de réduction de la durée de formation	31
Figure 39 : Affichage bonus de réduction des charges salariale	31
Figure 40 : Affichage bonus de réduction sur la recherche	32
Figure 41 : Affichage bonus de réduction sur la recherche dans le résultat	32
Figure 42 : Affichage bonus de réduction sur la publicité	32
Figure 43 : Affichage bonus de réduction sur la publicité dans le resultat	32
Figure 44 : Affichage des compétences de l'expert construction	33
Figure 46 : upgrade des usines	34
Figure 47 : upgrade des usines conditions	34
Figure 49 : Modèle EA du plugin Événement	36
Figure 50 : Cycle de vie d'une catastrophe	38
Figure 51 : Configuration du plugin	38
Figure 52 : intégration au Résultat	45
Figure 53 : panneau de contrôle affichage plugins	46
Figure 54 : panneau du plugins	46
Figure 55 : affichage récession économique	47
Figure 56 : affichage rapport de résilience	47
Figure 57 : Modèle Entité association du plugin Paris Hippique	50
Figure 58 : affichage des courses	51
Figure 59 : affichage du détails de la course	52
Figure 60 : affichage du détails du paris	52
Figure 61 : affichage carte détails du cheval	52
Figure 62 : Affichage de la modal pour fair un paris	53

1. Conception logique des plugins et intégration

1.1. Conception

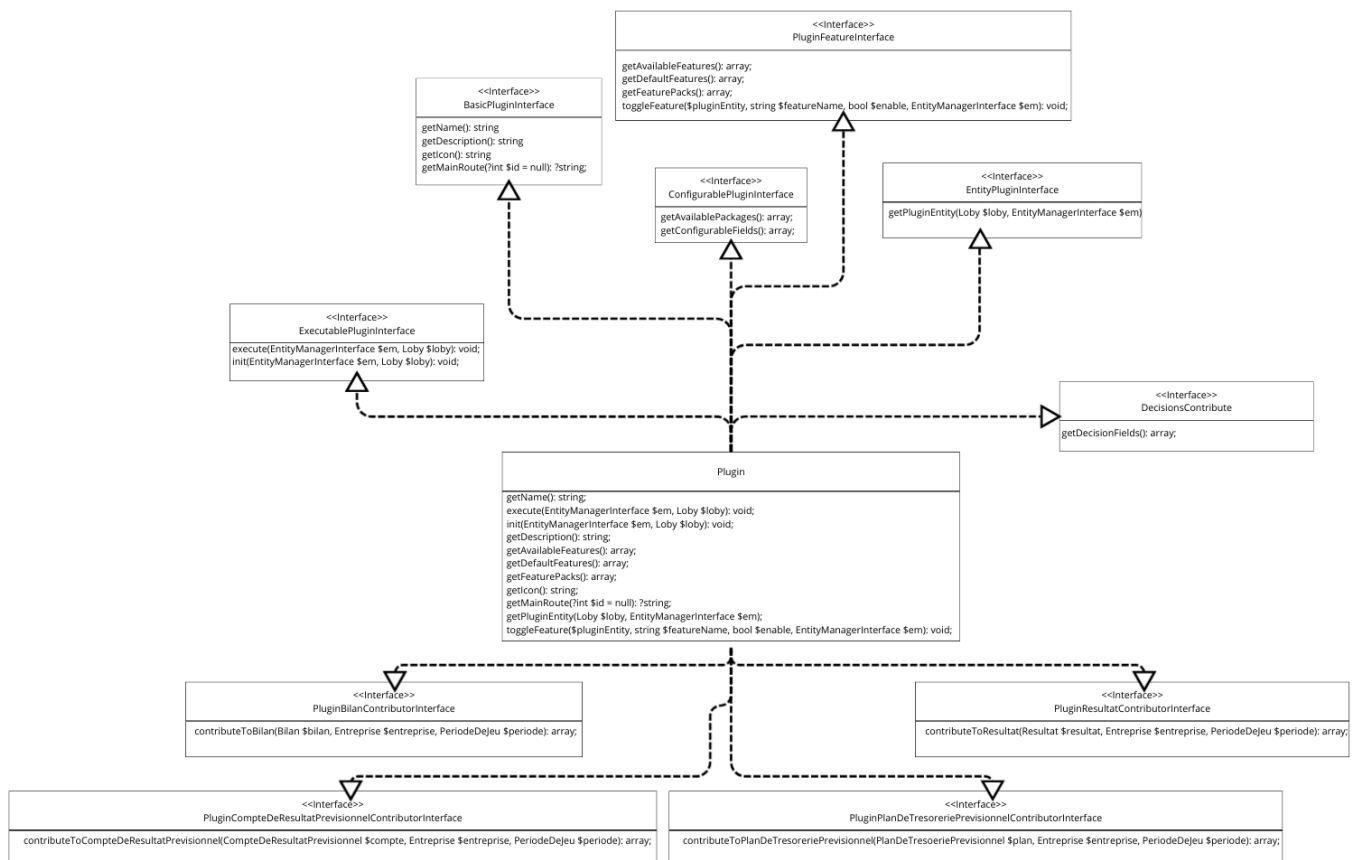


Figure 1 : Diagramme de classe des plugins

Les plugins ont été conçus en essayant de respecter au maximum les principes SOLID. Ils implémentent des interfaces spécifiques (comme **contributeToBilan** ou **contributeToDecision**), ce qui garantit plusieurs avantages :

- **Implémentation ciblée** : Chaque plugin n'implémente que les fonctionnalités dont il a réellement besoin.
- **Indépendance totale** : Les plugins sont complètement autonomes les uns par rapport aux autres.

En implémentant ces interfaces, les plugins peuvent combiner différentes logiques métier.

1.2. Commande de création

Nous avons créé une commande de création d'un plugin. Ce dernier permet une installation rapide et modulable, offrant la possibilité d'insérer ou non les interfaces associées en cochant les cases représentant les interfaces. (cf. Figure 2 et 3)

```
root@5b1b3a3eebcb:/var/www/html/Capital-Wars/Capital-Wars# php bin/console make:plugin
```

```
Le nom du plugin:
```

```
> NomDuPlugin
```

```
OK Plugin NomDuPlugin créé avec succès !
```

Figure 2 : Commande pour créer un plugin

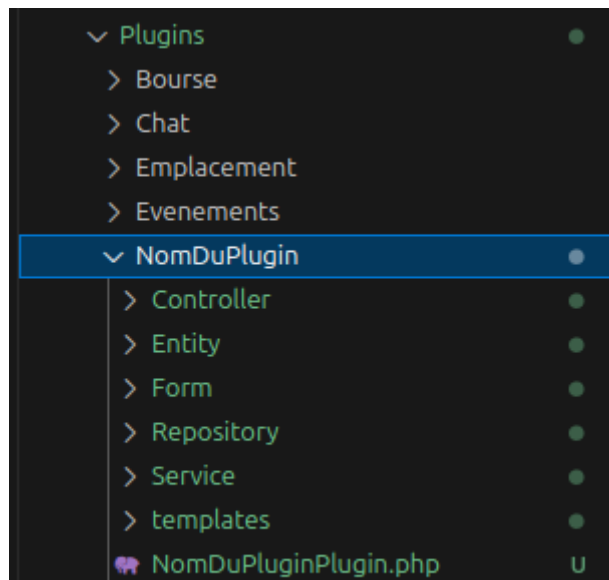


Figure 3 : Arborescence du plugin

1.3. Intégration général

1.3.1. Activation des plugins

Quand un plugin est activé alors la base de données va recevoir et stocker un tableaux contenant les chemins des plugins activés, ainsi que leur feature. (cf. Figure 4)

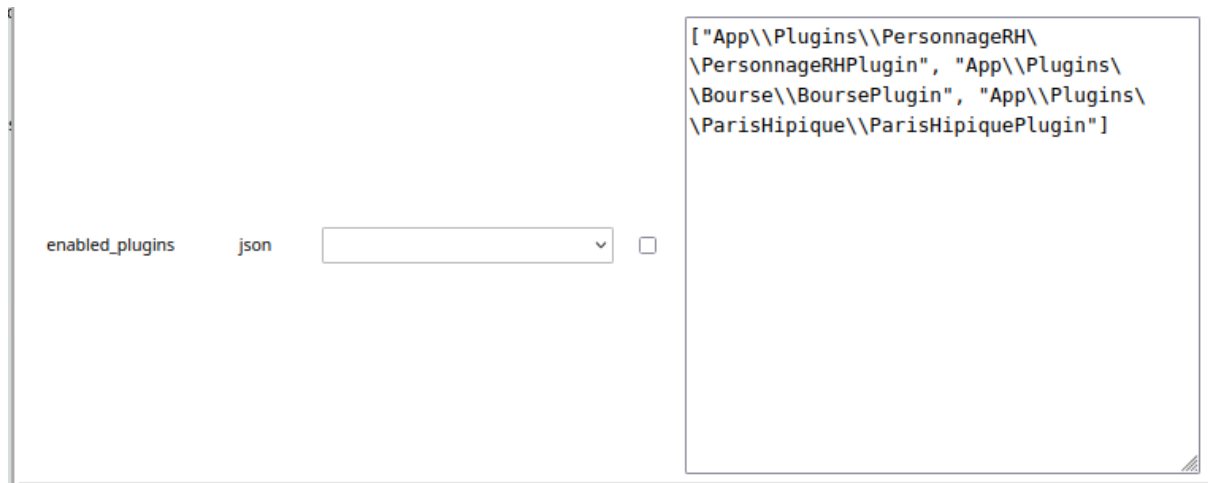


Figure 4 : l'attribut `enabled_plugins` en base de données permet de stocker si un plugin est actif ou non

1.3.2. Configuration des plugins

Un organisateur une fois un lobby créé peut configurer les plugins qu'il a activé (ou veut activé), tous cet affichage et complètement modulables et récupère en temps réel les plugins se trouvant dans le dossier plugins. (cf. Figure 5)

— Retour au lobby

Configuration des Plugins - TestBilan2

Statut	Plugins Disponibles	Plugins Activés	Fonctionnalités Totales	Fonctionnalités Actives
6	6	3	32	18

Plugin	Statut	Fonctionnalités	Activées
Bourse	✓ Activé	10	10
Chat	✗ Désactivé	0	0
Emplacement	✗ Désactivé	0	0
Catastrophes PESTEL	✗ Désactivé	13	0
ParisHipique	✓ Activé	0	0
PersonnageRH	✓ Activé	9	8

Figure 5 : Liste des plugins disponibles

1.3.3. Configuration d'un plugin

Une fois le plugin activé l'organisateur peut activer les fonctionnalités que possède chaque plugin. Exemple : dans le plugins Bourse je veux activé les transactions d'action mais pas les OPA hostile ainsi je peux simplement activé les fonctionnalité que l'organisateur veut. Il existe aussi des packs prédéfinie qui sont au nombre de 3 (basics, standard, advanced) qui sont 3 packs prédéfinie qui activent automatiquement un certain nombre de fonctionnalités.

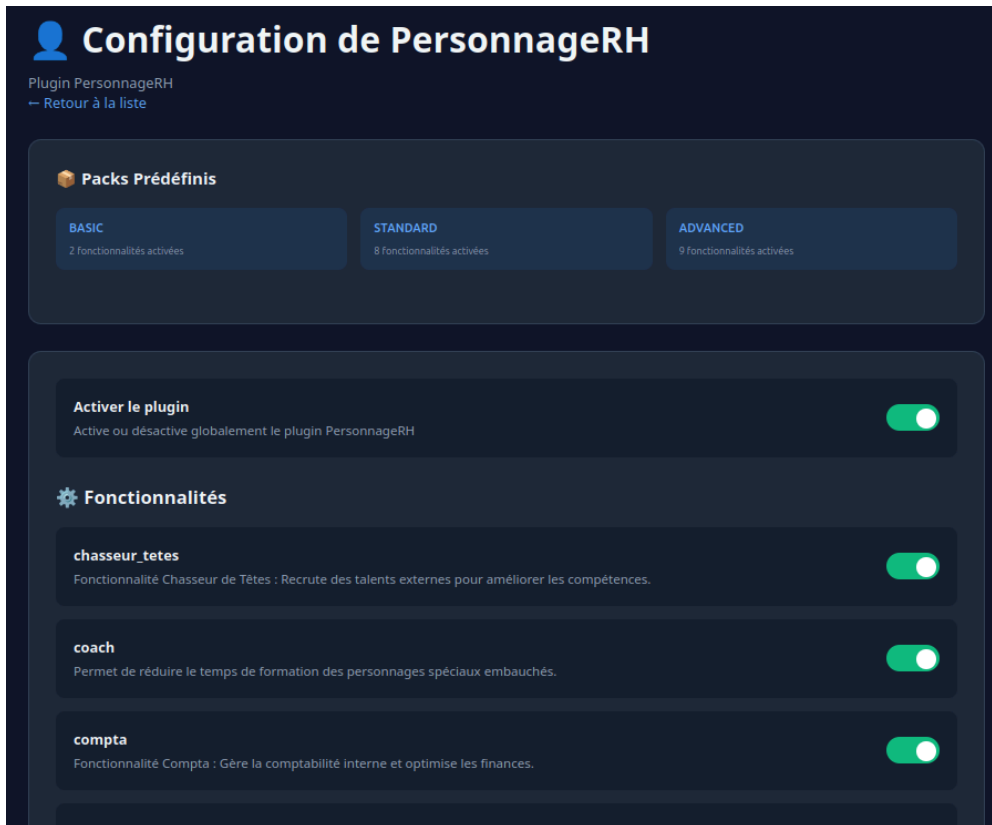


Figure 6 : Configuration d'un plugin

```

class NomDuPluginPlugin implements PluginInterface, PluginFeatureInterface, PluginFinancialContributorInterface
{
    public function getName(): string
    {
        return 'NomDuPlugin';
    }

    public function getDescription(): string
    {
        return 'Plugin NomDuPlugin';
    }

    public function getIcon(): string
    {
        return '\';
    }

    public function init(EntityManagerInterface $em, Loby $loby): void
    {
        // Logique d'initialisation du plugin
    }

    public function execute(EntityManagerInterface $em, Loby $loby): void
    {
        // Logique d'exécution du plugin execute dans chaque fin de periode de jeu
    }

    public function getAvailableFeatures(): array
    {
        return [
            'fonctionalite1' => 'description fonctionalite1',
            'fonctionalite2' => 'description fonctionalite2',
        ];
    }

    public function getDefaultFeatures(): array
    {
        return [
            'fonctionalite1' => true,
            'fonctionalite2' => false,
        ];
    }
}

```

Figure 7 : Classe d'un plugin

1.4. Intégration Décisions

Une interface d'intégration a été mise en place pour la section « Décisions ». Elle permet à tout plugin implémentant cette interface d'insérer un bloc de code HTML directement dans la page de décisions. Ce bloc sera ensuite pris en compte dans les futures décisions. Cette approche garantit une modularité totale des plugins. (cf. Figure 8 à 11)

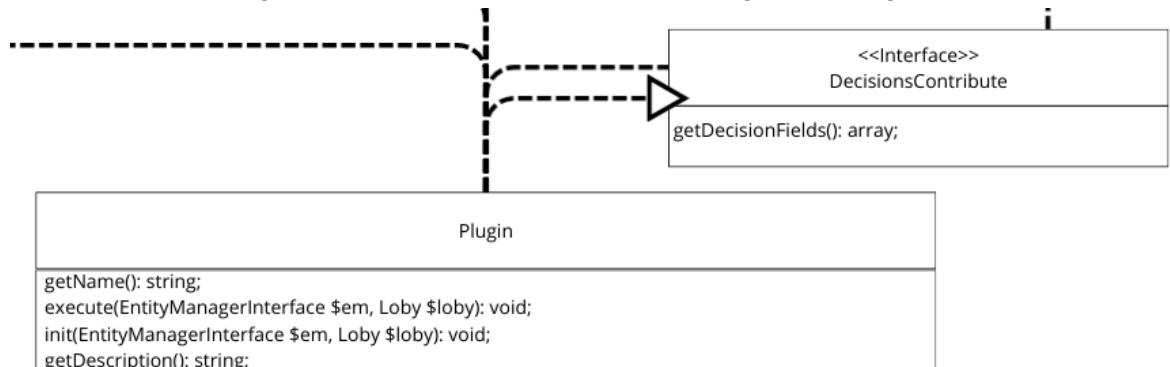


Figure 8 : Diagramme de classe entre un plugin et la feuille de décision

```
{% if pluginFieldsHtml is defined and pluginFieldsHtml %}
    {{ pluginFieldsHtml|raw }}
{% endif %}
```

Figure 9 : Condition permettant d'afficher dans la feuille de décision les champs supplémentaires lié au plugin

```
public function getDecisionFields(): array
{
    return [
        'html' => '
        <div class="divGlobalDecision">
            <h2 class="text-success"><span>🛡️</span> Gestion des Risques</h2>
            <div class="div-decision">
                <div class="div-decision-child">
                    <label class="texte">Montant Assurance</label>
                    <div class="input-with-icon">
                        <input type="number" class="form-control" name="decision[plugin_evenements_montant_assurance]" />
                        <span class="aberrant-icon" id="icon-plugin_evenements_montant_assurance">⚠️</span>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
        </div>',
        'fields' => ['plugin_evenements_montant_assurance' => 'Assurance']
    ];
}
```

Figure 10 : Fonction permettant l'ajout d'un champ dans la feuille de décision



Figure 11: Nouveau champ lié au plugin dans la feuille de décision

1.5. Intégration Bilan

À l'instar de l'intégration dans les décisions, l'intégration au Bilan est entièrement personnalisable. Le plugin doit simplement fournir deux tableaux (actif et passif) qui seront ensuite inclus dans le calcul global du Bilan. L'affichage est également pris en charge. (cf. Figure 12 et 13)

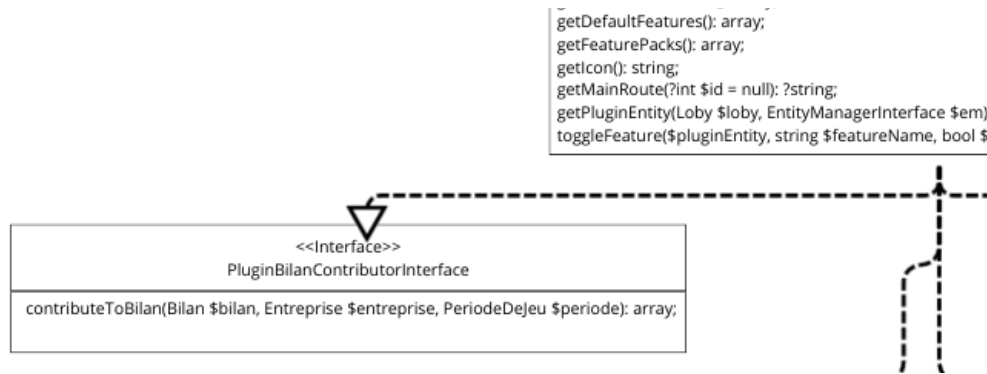


Figure 12 : Diagramme de classe du bilan avec un plugin

```
{% set excluded_passif_keys = [ 'capitaux', 'reporte_mouvements', 'reserves', 're' ]
{% for key, value in bilan.passif %}
  {% if key not in excluded_passif_keys %}
    <div class="row">
      <div class="label">{{ key | replace({'_': ' '}) | title }}</div>
      <div class="value">{{ value | number_format(0, ',', ' ') }}</div>
    </div>
  {% endif %}
{% endfor %}
```

Figure 13 : Permet d'ajouter des modifications au bilan via le plugin

1.6. Intégration Résultat

Comme pour les autres intégrations, l'intégration au résultat se fait de manière entièrement modulaire. Ainsi, à l'instar du Bilan, les plugins n'ont qu'à renvoyer deux tableaux (contenant les charges et les produits) via la méthode `contributeToResultat` pour que le résultat en tienne compte.

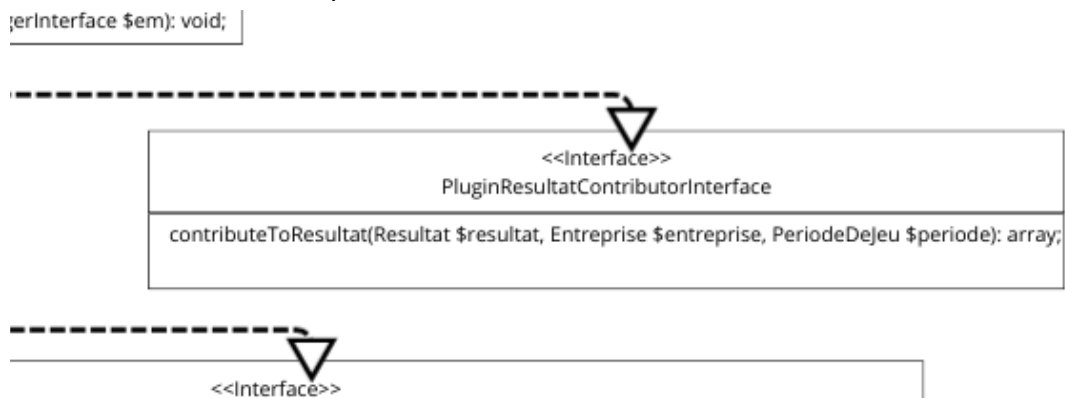


Figure 14 : Diagramme de classe du compte de résultat avec un plugin

2. Plugins fonctionnalité

2.1. Bourse

2.1.1. Description

Ce plugin implémente de nombreuses fonctionnalités en rapport avec la bourse, comme la notation de crédit, l'émission d'actions, les dividendes, etc.

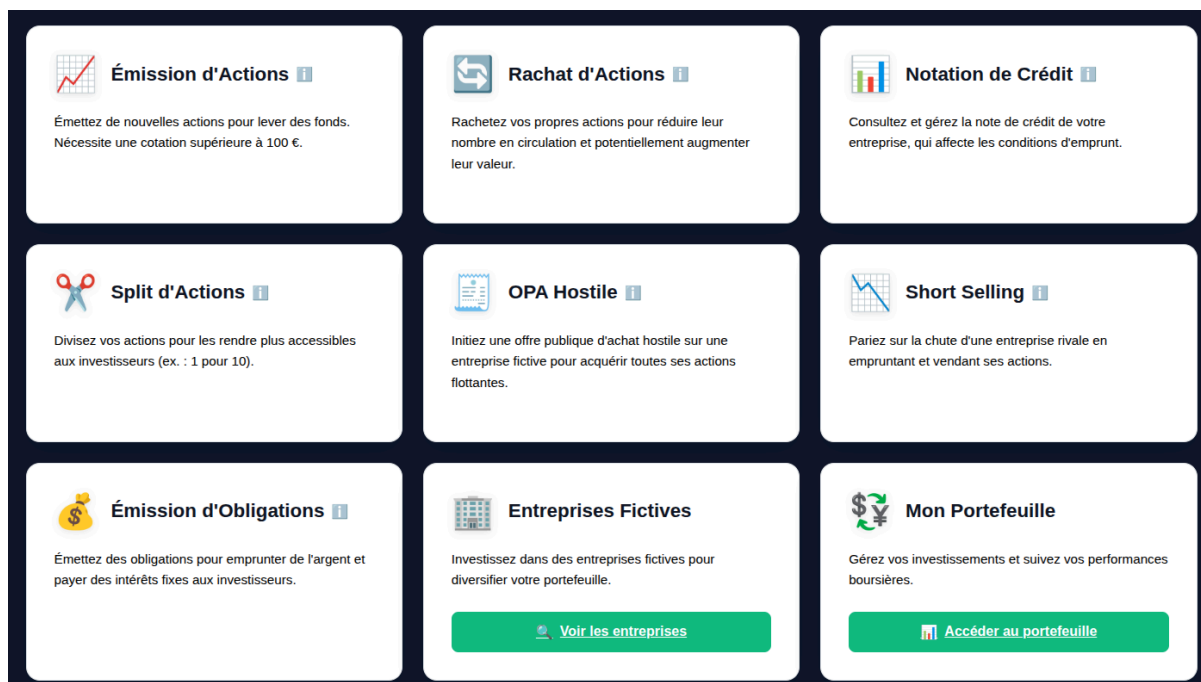


Figure 15 : Liste des différents modules du plugin Bourse

2.1.2. Conception

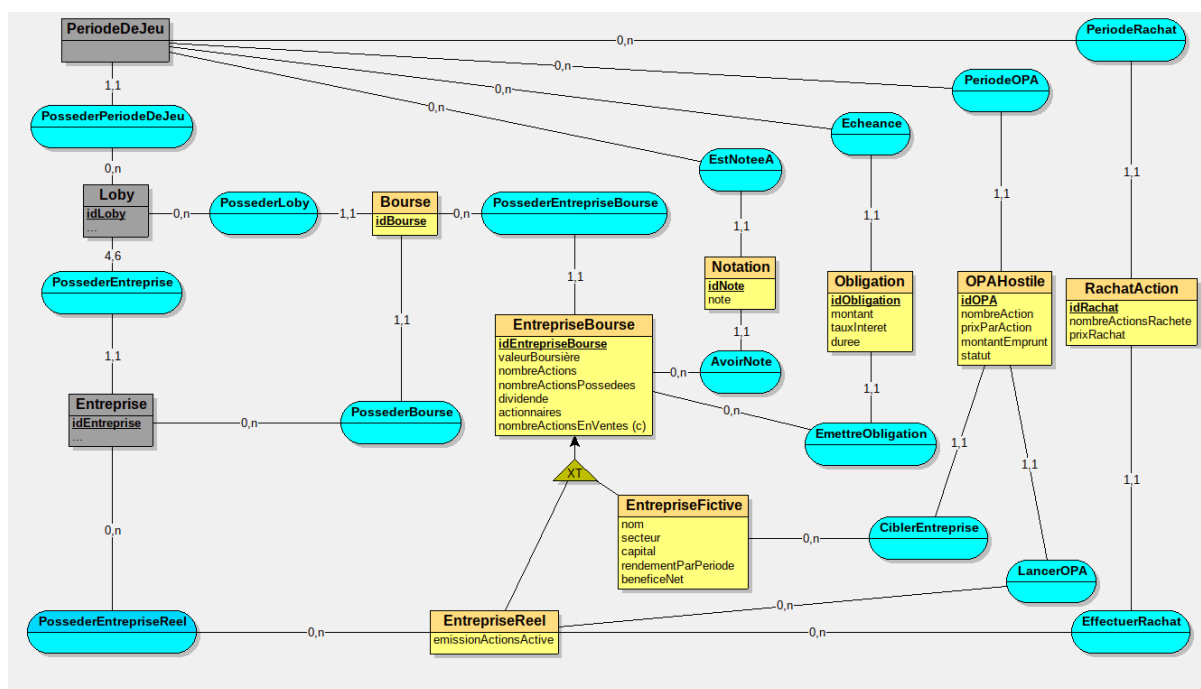


Figure 16 : Modèle Ea du plugin bourse

Le plugin Bourse a été conçu pour être hautement modulable et indépendant de l'application principale. Pour cela, les entreprises des utilisateurs sont "dupliquées" afin d'intégrer les attributs nécessaires au fonctionnement boursier, assurant ainsi une séparation nette entre l'entité **Entreprise** et le plugin Bourse. (cf. Figure 16)

De plus, toute action nécessitant un suivi historique (rachat d'actions, OPA hostiles, obligations, notation) est enregistrée dans une table dédiée.

Enfin, une distinction et un héritage ont été établis entre l'entité **EntrepriseBourse** et les entités **EntrepriseReel** (référence à une véritable entreprise) et **EntrepriseFictive** (entreprise entièrement créée).

2.1.3. Fonctionnalité

2.1.3.1. Entreprise fictives

Les entreprises fictives sont générées de manière aléatoire en fusionnant des noms provenant d'une base pour créer des désignations uniques. Chacune de ces entreprises fictives dispose d'un cours boursier. Bien que ce *plugin* soit d'une utilité limitée sans la fonctionnalité de transaction d'actions, son activation permet aux entreprises d'investir leur argent en bourse et de se livrer à la spéculation. (cf. Figure 17 et 18)

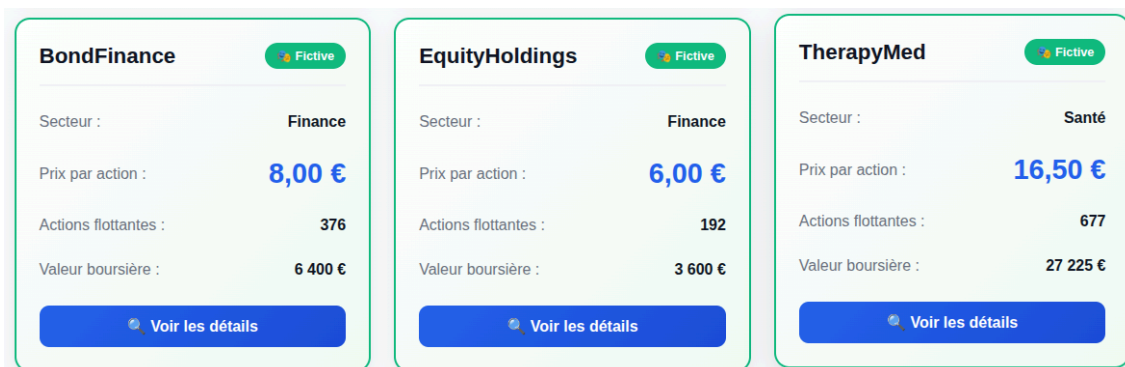


Figure 17 : Listes des entreprises fictives

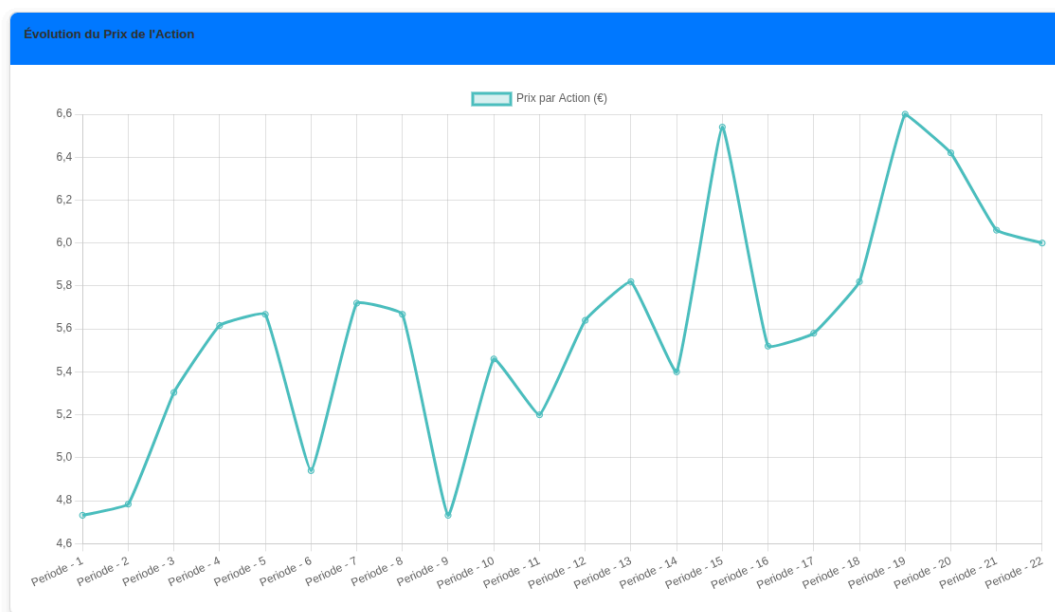


Figure 18 : Courbe montrant l'évolution du prix de l'action

2.1.3.2. Transaction (achat / ventes d'actions)

Cette fonctionnalité offre aux entreprises la possibilité d'investir dans des actions d'entreprise, qu'elles soient fictives ou réelles. Cela leur permet d'acheter des actions et de se livrer à la spéculation boursière, ce qui a un impact direct sur leurs résultats financiers. (cf. Figure 19 et 20)

Cours de l'action : 14,20 €

Acheter des Actions [X]

Quantité : 1000

Actions disponibles : 6 700

Actions restantes après achat : 5 700

Coût total : 14 200,00 €

ANNULER CONFIRMER

Figure 19 : Achat d'actions

Cours de l'action : 6,00 €

Vendre des Actions [X]

Quantité : 1000

Vos actions possédées : 2 450

Actions restantes après vente : 1 450

Revenu total : 6 000,00 €

ANNULER CONFIRMER

Figure 20 : Vente d'actions

2.1.3.3. OPA Hostile

Cette fonctionnalité permet au entreprise d'acheter une partie des actions en ventes afin d'atteindre une part majoritaire et donc de posséder une entreprise. (cf. Figure 21)

OPA Hostile [X]

Initiez une offre publique d'achat hostile sur une entreprise fictive pour acquérir toutes ses actions flottantes.

Entreprise fictive cible : LogicTech (Prix actuel: 14,20 €)

Actions flottantes : 6 700

Prix actuel : 14,20 €

Prix offert par action (€) : 15

Calcul du Coût Total

Actions flottantes	6 700
Prix offert / action	15,00 €
Coût total de l'OPA	100 500,00 €

Initier l'OPA

Figure 21 : Achat d'actions actuellement en vente

2.1.3.4. Rachat d'Actions (Share Buyback)

Lorsqu'elle est activée, cette fonctionnalité permet à une entreprise de racheter ses propres actions sur le marché en utilisant son argent. Cette opération réduit le nombre d'actions "flottantes", ce qui rend plus difficile une Offre Publique d'Achat (OPA) hostile. De plus, cela signale au marché la bonne santé financière de l'entreprise ("nous avons trop de cash") et a pour effet mécanique d'augmenter le prix de l'action. (cf. Figure 22)

Rachat d'Actions

Rachetez vos propres actions pour réduire leur nombre en circulation et potentiellement augmenter leur valeur.

Actions en circulation	Prix actuel	Fonds disponibles
1 800	128,85 €	2 991 123 €

Quantité d'actions à racheter

100 actions

Coût estimé :	12 884,694 €
Prix après rachat :	128,87 €

Exécuter le rachat

Figure 22 : Rachat de ses propres actions

2.1.3.5. Émission d'Obligations (La Dette)

Lorsque cette fonctionnalité est activée, une entreprise peut emprunter de l'argent sur le marché en émettant des obligations (par exemple, 1000 obligations à 1000€). D'autres joueurs ou des banques achètent ces obligations, permettant à l'entreprise de recevoir immédiatement des fonds (par exemple, 1M€) en échange du paiement d'un intérêt fixe (par exemple, 5% par an ou par tour) aux détenteurs d'obligations. Si l'entreprise est incapable de payer ses intérêts, sa réputation s'effondre (voir point suivant) et elle risque la faillite. (cf. Figure 23)

MONTANT TOTAL DE L'ÉMISSION (€)

1000000

TAUX D'INTÉRÊT ANNUEL (%)

4

DURÉE (EN PÉRIODES)

7

Prévisualisation de l'émission d'obligations

Montant reçu immédiatement :	1 000 000,00 €
Taux d'intérêt annuel :	4,00 %
Intérêts annuels :	40 000,00 €
Durée totale :	7 périodes
Total des intérêts sur la durée :	280 000,00 €

Montant total à rembourser : 1 280 000,00 €

Figure 23 : Émission d'obligation permettant d'emprunter de l'argent

2.1.3.6. Émissions d'actions

Lorsqu'une entreprise souhaite financer un investissement important, tel que l'acquisition d'une usine, elle peut procéder à une émission d'actions pour augmenter sa trésorerie (cf. Figure 24). Mais elle doit remplir quelques conditions :

- Cette opération n'est autorisée qu'à partir de la Période 3 du jeu (similaire à EXIGE).
- Le cours actuel de l'action doit être d'au moins 100.
- L'entreprise ne peut émettre plus de la moitié du nombre total d'actions existantes (par exemple, si l'entreprise a 60 000 actions, elle ne peut en émettre que 30 000).

Puis l'émission se déroule ainsi :

- Un frais d'émission de 100 000 est automatiquement prélevé sur la banque.
- L'argent encaissé est calculé selon la formule : Cours de l'action * Nombre d'actions émises - un nombre aléatoire d'action flottante.
- Le cours de l'action de l'entreprise tend à baisser après l'émission en raison de l'augmentation de l'offre par rapport à une demande stable.

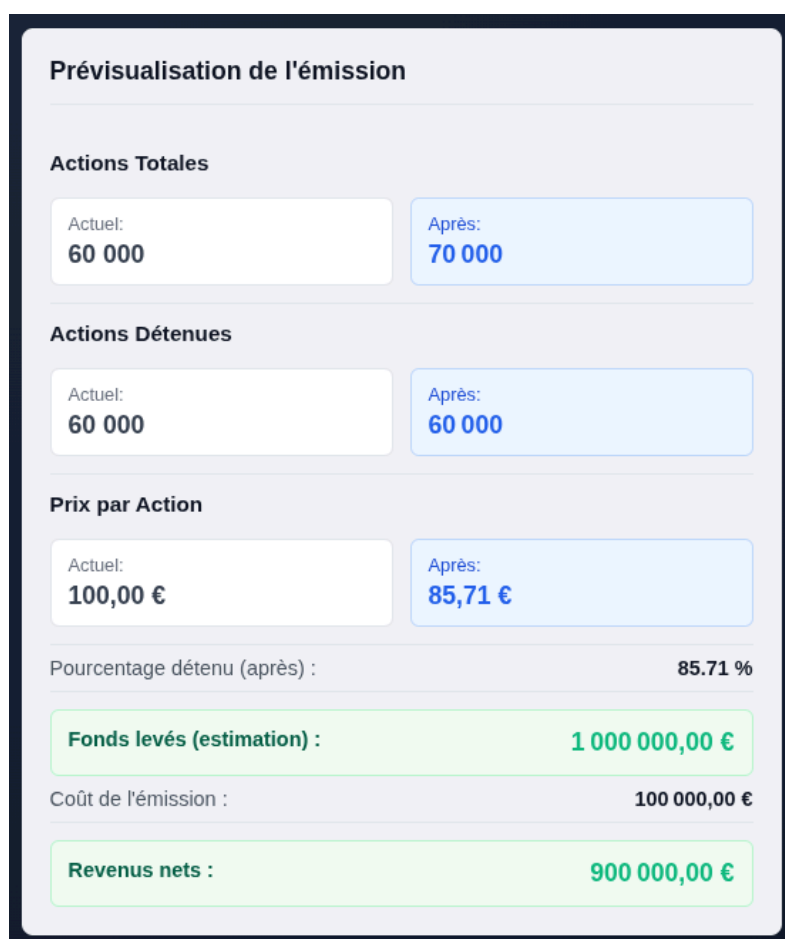


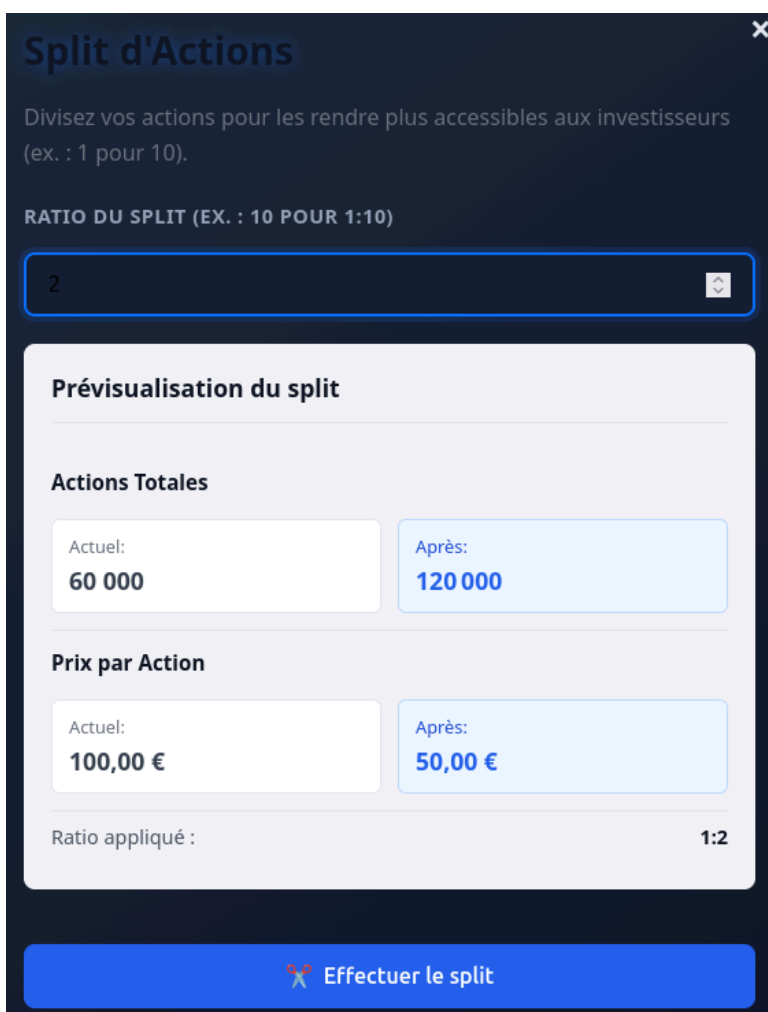
Figure 24 : Prévisualisation de l'émission

2.1.3.7. Fractionnement d'Actions (Split)

Le fractionnement d'actions est une fonctionnalité qui permet à une entreprise de diviser ses actions. Cette opération est souvent envisagée lorsque le prix unitaire de l'action devient très élevé (par exemple, 5000 €), ce qui peut décourager les petits investisseurs. Le mécanisme consiste à multiplier le nombre d'actions par un certain ratio, tout en divisant leur prix par ce même ratio. (cf. Figure 25)

Exemple : Un actionnaire qui possédait 1 action à 5000 € en détient désormais 10 à 500 € l'unité.

Bien que l'effet soit principalement d'ordre psychologique, il rend l'action plus accessible, ce qui a le potentiel d'attirer de nouveaux investisseurs.



Split d'Actions ✕

Divisez vos actions pour les rendre plus accessibles aux investisseurs
(ex. : 1 pour 10).

RATIO DU SPLIT (EX. : 10 POUR 1:10)

2

Prévisualisation du split

Actions Totales

Actuel:	Après:
60 000	120 000

Prix par Action

Actuel:	Après:
100,00 €	50,00 €

Ratio appliqué : 1:2

Effectuer le split

Figure 25 : Fractionnement d'actions

2.1.3.8. Notation d'Entreprise

Toutes les entreprises cotées se voient attribuer une note (par exemple : AAA, A, B, C, D...) par une « agence de notation ». Celle-ci évalue la santé financière de l'entreprise, notamment ses dettes et ses bénéfices. La note augmente si l'entreprise se porte bien, et diminue dans le cas contraire. Cette note a un impact significatif sur les taux d'intérêt. Actuellement, le taux d'emprunt est géré dans le « lobby », mais si cette fonctionnalité est activée de manière modulaire, le taux d'emprunt actuel sera remplacé par celui associé à la note de l'entreprise. (cf. Figure 26)

```
return match($this) {  
    self::AAA => 2.0,  
    self::AA => 2.5,  
    self::A => 3.0,  
    self::BBB => 4.0,  
    self::BB => 5.5,  
    self::B => 7.0,  
    self::CCC => 9.0,  
    self::CC => 12.0,  
    self::C => 15.0,  
    self::D => 20.0,  
};
```

Ainsi, cette notation aura une incidence sur le prix d'achat des actions : plus la note de l'entreprise sera basse, plus les actions seront chères.



Figure 26 : Notation de crédit

Dans le plugin cette note est calculée gratuitement tous les 3 périodes mais pour 50 000 \$ une entreprise peut calculer sa note.

2.1.3.9. Dividendes

Cette fonctionnalité permet à l'entreprise de verser des dividendes à ses actionnaires, calculés en fonction des bénéfices réalisés. Si l'entreprise est bénéficiaire, une partie de ces bénéfices est ainsi redistribuée aux actionnaires. De plus, les entreprises peuvent percevoir des dividendes des sociétés dont elles possèdent des actions (si la fonction d'achat d'actions est activée).

2.2. Chat

2.2.1. Description

Le chat est un plugin qui permet aux joueurs d'un même lobby de pouvoir discuter entre eux de façon instantané. Un utilisateur peut également ouvrir un chat privé avec un autre utilisateur du lobby. (cf. Figure 27)

2.2.2. Conception

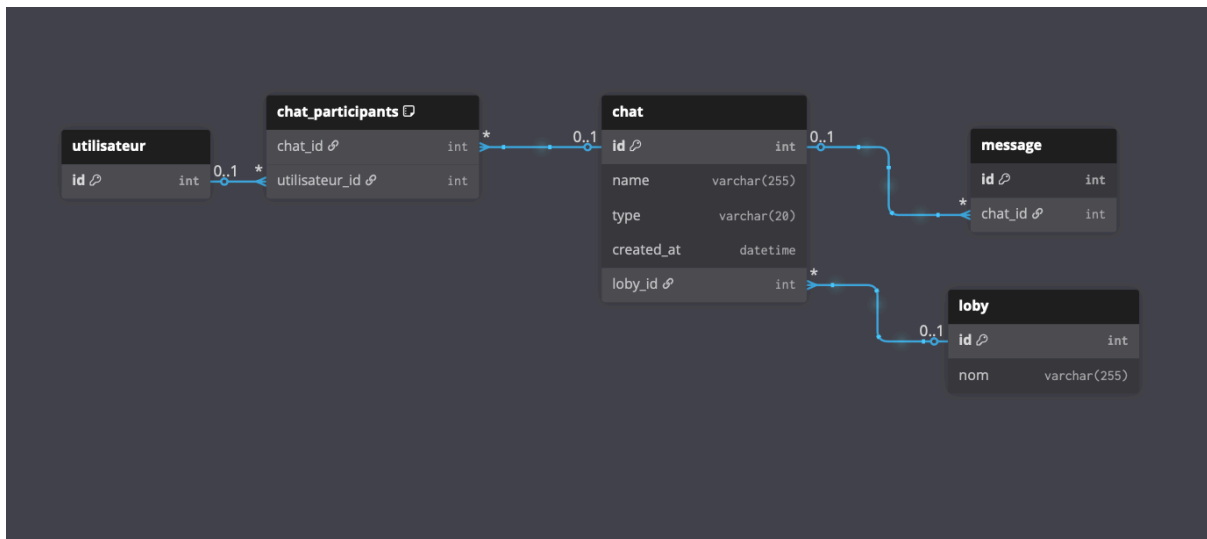


Figure 27 : Modèle EA du plugin Chat

Dans le cadre du développement du plugin, un système de messagerie a été conçu afin de permettre la communication entre les utilisateurs au sein d'un lobby. Lors de l'activation du plugin, une entité **Chat** est créée en base de données. Cette entité représente une conversation et possède les attributs suivants :

- **id** : identifiant unique du chat (clé primaire)
- **lobby_id** : référence au lobby dans lequel la conversation a été créée
- **name** : nom du chat (chat général ou chat privé)
- **type** : type de conversation (publique ou privée)
- **created_at** : date de création du chat

Une relation **Plusieurs Plusieurs** est définie entre les entités **Utilisateur** et **Chat**, car un utilisateur peut participer à plusieurs conversations (publiques ou privées) et une conversation peut inclure plusieurs utilisateurs, notamment dans le cas d'un chat public.

Les échanges de messages sont gérés par l'entité **Message**, qui permet de stocker chaque message envoyé par les utilisateurs. Cette entité contient les champs suivants :

- **id** : identifiant unique du message
- **conversation_id** : référence au chat auquel le message est associé
- **author_id** : référence à l'utilisateur ayant envoyé le message

- **content** : contenu textuel du message
- **created_at** : date et heure d'envoi du message

2.2.2.1. Actualisation des messages en temps réel

Afin de permettre une mise à jour dynamique des messages sans rechargement de la page, un mécanisme de polling HTTP a été mis en place côté client. Ce mécanisme repose sur l'utilisation de JavaScript et de requêtes AJAX effectuées via l'API `fetch()`. Le navigateur interroge régulièrement le serveur afin de récupérer les nouveaux messages associés à une conversation donnée.

2.2.2.2. Logique métier et contrôleur

La gestion des conversations et des messages est centralisée dans un contrôleur dédié, nommé **ChatController**. Celui-ci expose plusieurs méthodes assurant la création, l'affichage et l'actualisation des chats.

- **Affichage du chat public (chatLobby)**
Cette méthode permet d'afficher le chat général d'un lobby donné. Elle vérifie l'existence de la conversation publique et la crée si nécessaire. Elle prépare également le formulaire d'envoi de messages et récupère l'ensemble des messages afin de les transmettre au moteur de templates pour affichage.
- **Affichage du chat privé (chatPrive)**
Cette méthode gère l'affichage d'une conversation privée entre l'utilisateur connecté et un autre utilisateur du même lobby. La conversation est créée automatiquement si elle n'existe pas encore, puis les messages échangés sont récupérés et affichés.
- **Envoi de messages (sendMessage et sendMessagePrive)**
Ces méthodes sont appelées via des requêtes AJAX. Elles assurent l'enregistrement des messages en base de données, après avoir vérifié l'existence de la conversation correspondante. Une réponse au format JSON est ensuite retournée au client afin de confirmer le succès de l'opération.
- **Récupération des messages (getMessages et getMessagesPrive)**
Ces méthodes permettent de récupérer les nouveaux messages d'un chat public ou privé. Elles sont utilisées par le mécanisme de polling afin de maintenir l'interface utilisateur à jour en temps réel.

2.2.2.3. Organisation des templates

Trois templates principaux ont été développés pour l'interface utilisateur :

- un template commun dédié à l'affichage des messages,
- un template pour l'interface du chat public,
- un template pour l'interface du chat privé.

Les interfaces de chat public et privé réutilisent le template commun d'affichage des messages, ce qui permet de limiter la duplication de code. Le code JavaScript nécessaire à

l'envoi et à la récupération des messages est également centralisé dans ce template commun.

2.2.2.4. Fonctionnement côté client

Deux fonctions JavaScript principales assurent l'interaction avec le serveur :

- **Envoi de message** : Lorsqu'un utilisateur appuie sur la touche *Entrée*, le contenu du champ de saisie est récupéré et envoyé au serveur via une requête AJAX. Le message est alors enregistré en base de données.
- **Récupération des messages** : Une fonction de polling interroge régulièrement le serveur afin de récupérer les derniers messages enregistrés. Ces messages sont ensuite affichés dynamiquement dans l'interface utilisateur, sans rechargement de la page.

2.2.3. Fonctionnalité

Pour accéder au chat général, accessible à tous les joueurs présents dans le lobby, rendez-vous au panneau de contrôle et cliquez sur l'onglet « Chat ». (cf. Figure 28, 29 et 30)

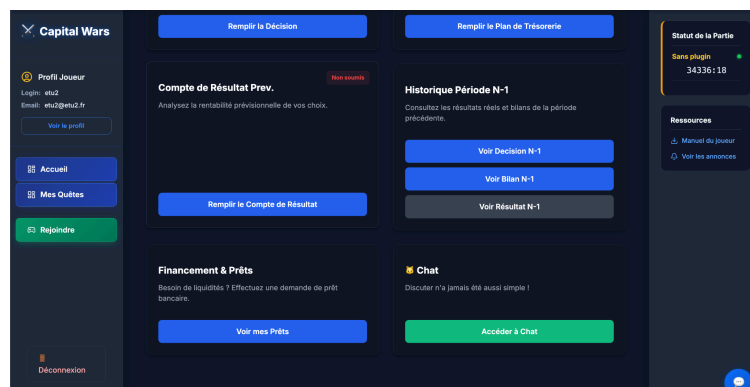


Figure 28 : Panneau de contrôle pour accéder au Chat

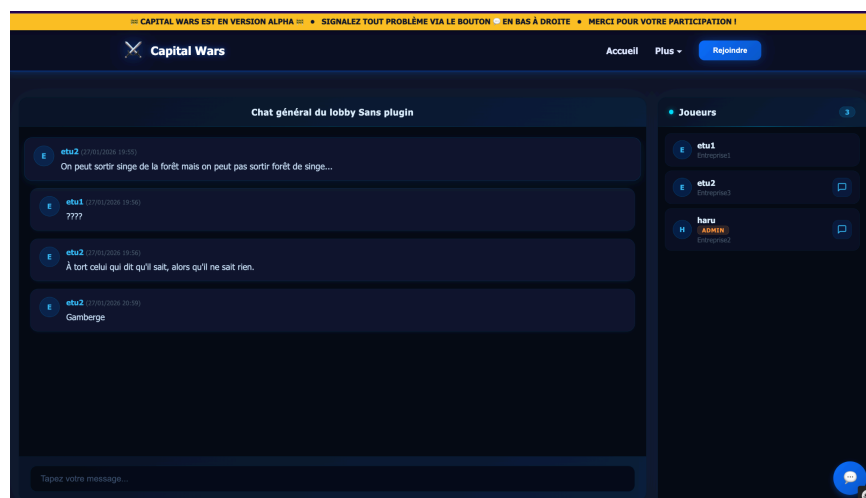


Figure 29 : Chat général du lobby

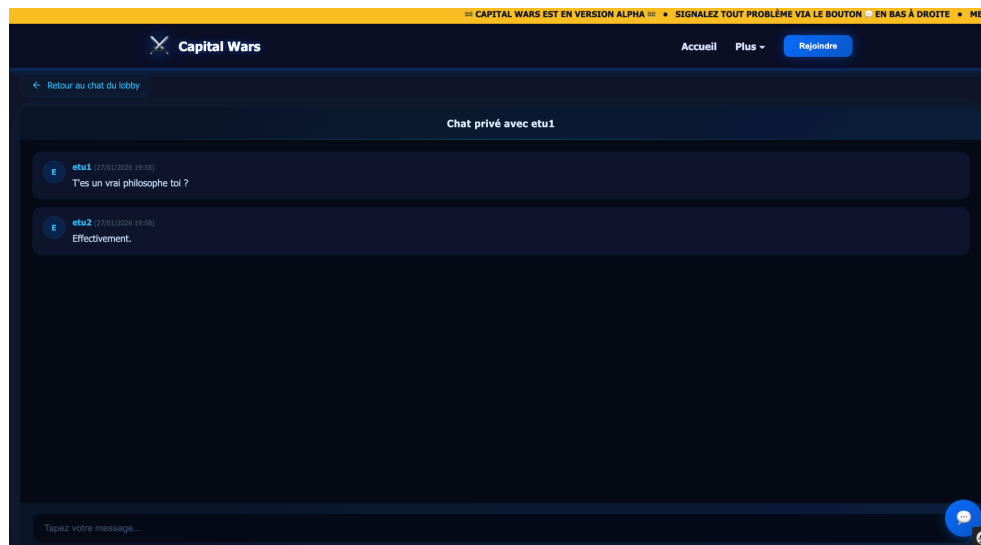


Figure 30 : Chat privée entre utilisateur

2.3. Placement des usines

2.3.1. Description

Ce plugin, une fois activé, permet de déterminer l'emplacement d'une usine lors d'un achat d'usine et d'attribuer un emplacement par défaut aux usines existantes. Son objectif est d'ajouter des enjeux au choix de l'emplacement par l'entreprise, car celui-ci aura un impact direct sur la production, les frais de personnel, la publicité, le bien être employés avec les services divers, ainsi que sur son coût d'achat et de revente. Actuellement, le plugin propose trois types d'emplacements (cf. Figure 31) :

- **Locality** : C'est l'emplacement par défaut, qui n'apporte aucun malus ni bonus à l'entreprise par rapport aux points mentionnés précédemment. C'est également l'emplacement des usines existantes avant l'activation du plugin.
- **Low Costy** : Cet emplacement privilégie des coûts de construction, de main-d'œuvre et d'exploitation réduits. Cependant, la productivité y est légèrement inférieure et l'image de l'emplacement peut avoir un impact sur la publicité.
- **Premiumy** : C'est l'emplacement le plus cher. Ici, tous les paramètres sont optimisés. Cet emplacement permet de bénéficier de tous les paramètres avec des bonus, une meilleure productivité et un meilleur marketing. Cependant, cela a un prix : le coût de construction d'une usine est plus élevé, tout comme les frais de personnel et le bien-être des employés.

Ces bonus et malus ont un impact direct sur l'entreprise, influençant ainsi le bilan et le compte de résultat.

2.3.2. Conception

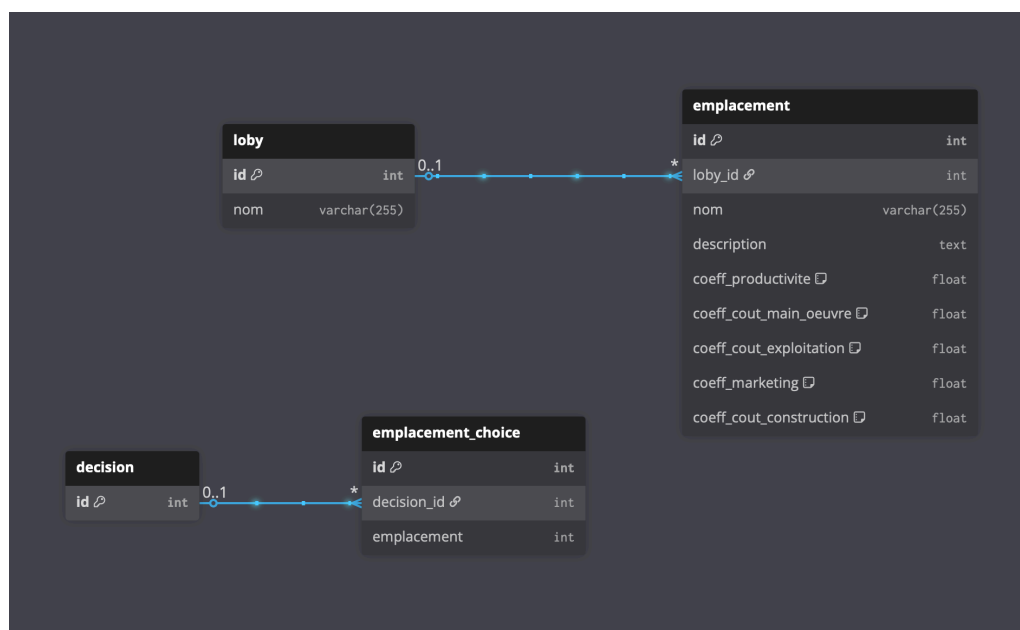


Figure 31 : Modèle EA du plugin Emplacement

Le plugin utilise deux tables : emplacement (stocke les paramètres, le nom et la description d'un emplacement) et emplacement_choice (table de liaison entre une décision et un emplacement). Lors de l'achat d'une usine, on crée une entrée dans emplacement_choice contenant l'ID de la décision et l'ID de l'emplacement sélectionné. Pendant le calcul des résultats, on récupère cette liaison pour connaître l'emplacement associé à l'usine achetée.

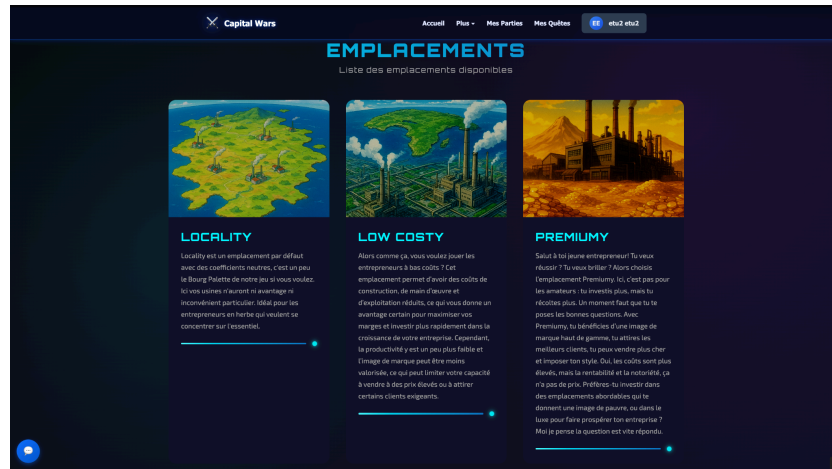
2.3.3. Fonctionnalité

Lors de l'activation de ce plugin, toutes les usines déjà existantes prennent l'emplacement Locality qui est par défaut l'emplacement ayant des coefficients neutres. Lors de l'achat d'une usine via la feuille de décision, on peut sélectionner l'emplacement qui nous fait le plus envie. Une fois l'usine acquise par l'entreprise, les coefficients vont prendre effet lors du calcul des résultats. C'est grâce à la méthode contributeToResultat(), que le plugin ajuste le compte de résultat et indirectement le bilan. (cf. Figure 32 et 33)

Chaque usine est liée à un emplacement. Un emplacement possède 5 coefficients qui modifient les lignes financières du compte de résultat. Le calcul se fait par usine, chaque charge/produit de base est divisée par le nombre d'usines, puis chaque usine applique le coefficient de son emplacement.

Coefficient	Locality	Low Costy	Premiumy
Productivité (ventes)	1.00	0.80	1.20
Main d'œuvre (personnel)	1.00	0.80	1.20
Exploitation (services divers)	1.00	0.80	1.20

Marketing (publicité)	1.00	0.95	1.10
Construction (amortissements)	1.00	0.80	1.25



COMPTE DE RÉSULTAT — PÉRIODE 139

CHARGES		PRODUITS	
Achats de matières premières	2 500 000	Ventes de marchandises	7 500 000
Sous-traitance	0	TOTAL PRODUITS	7 500 000
Études et recherches	70 000	PERTES	0
Frais de stockage	0	TOTAL GÉNÉRAL	7 500 000
Publicité	100 000		
Impact publicité (emplacement)	-2 500		
Services divers	125 000		
Total charges externes	295 000		
Impact exploitation (emplacement)	-12 500		
Frais de personnel	3 309 822		
Impact personnel (emplacement)	-330 982		
Dotations aux amortissements	1 000 000		
TOTAL CHARGES EXPL	7 104 822		
Impact construction (emplacement)	-100 000		
Annuités	0		
Découverts	0		
TOTAL CHARGES FINANCIÈRES	0		
Malus ventes (emplacement)	750 000		
Charges exceptionnelles	0		
Impôts sur les bénéfices	30 083		
TOTAL CHARGES	7 438 923		
BÉNÉFICES	61 077		
TOTAL GÉNÉRAL	7 500 000		

Figure 31 : Listes des emplacements et compte de résultat

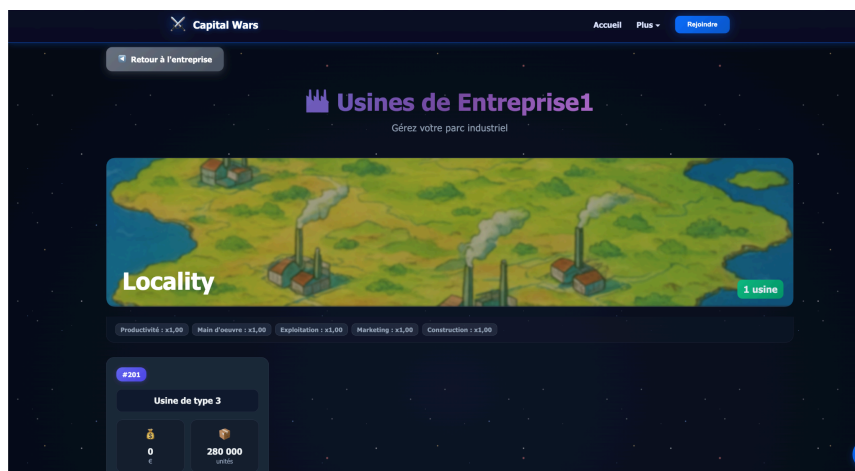


Figure 32 : Affichage de la liste des usines lorsque le plugin est actif

Formule de calcul :

Pour chaque coefficient de coût :

$$\text{delta} = (\text{valeur_base} / \text{nb_usines}) \times (\text{coefficient} - 1.0)$$

Charges :

- Si le delta > 0 : charge positive (surcoût, affiché normalement)
- Si le delta < 0 : charge négative (fait référence à une économie, affiché en vert dans le compte de résultat)
- Si le delta = 0 : neutre (c'est le principe de Locality qui est l'emplacement par défaut)

Produits (la logique est inversée):

- Si le delta > 0 : produit bonus_ventes_emplacement
- Si le delta < 0 : charge malus_ventes_emplacement

Exemple :

Une entreprise avec 2 usines : 1 à Locality, 1 à Low Costy.
Frais de personnel de base : 500 000 € et le CA : 2 000 000 €.

Personnel :

Part par usine = 500 000 / 2 = 250 000

Usine Locality : 250 000 × (1.00 - 1.0) = 0

Usine Low Costy : 250 000 × (0.80 - 1.0) = -50 000

Delta total = -50 000

Résultat : impact personnel emplacement = charge négative = économie de 50 000 €

Ventes :

Part par usine = 2 000 000 / 2 = 1 000 000

Usine Locality : 1 000 000 × (1.00 - 1.0) = 0

Usine Low Costy : 1 000 000 × (0.80 - 1.0) = -200 000

Delta total = -200 000

Résultat : malus ventes emplacement = charge = perte de 200 000

Deuxième exemple :

Deux usines à Premiumy, avec les mêmes bases que le première exemple.

Personnel

Part par usine = 500 000 / 2 = 250 000

Usine 1 : 250 000 × (1.20 - 1.0) = +50 000

Usine 2 : 250 000 × (1.20 - 1.0) = +50 000

Delta total = +100 000

Résultat : impact_personnel_emplacement = surcoût de 100 000€

Ventes :

Part par usine = 2 000 000 / 2 = 1 000 000

Usine 1 : 1 000 000 × (1.20 - 1.0) = +200 000

Usine 2 : 1 000 000 × (1.20 - 1.0) = +200 000

Delta total = +400 000

Résultat : bonus ventes emplacement = CA supplémentaire +400 000.

2.4. Personnage RH

2.4.1. Description

Ce module est conçu pour la gestion de personnages dotés de talents ou de bonus influençant directement le déroulement du jeu. Grâce à un marché de l'emploi permet au joueur de recruter des personnages spéciaux. (cf. Figure 33 et 34)

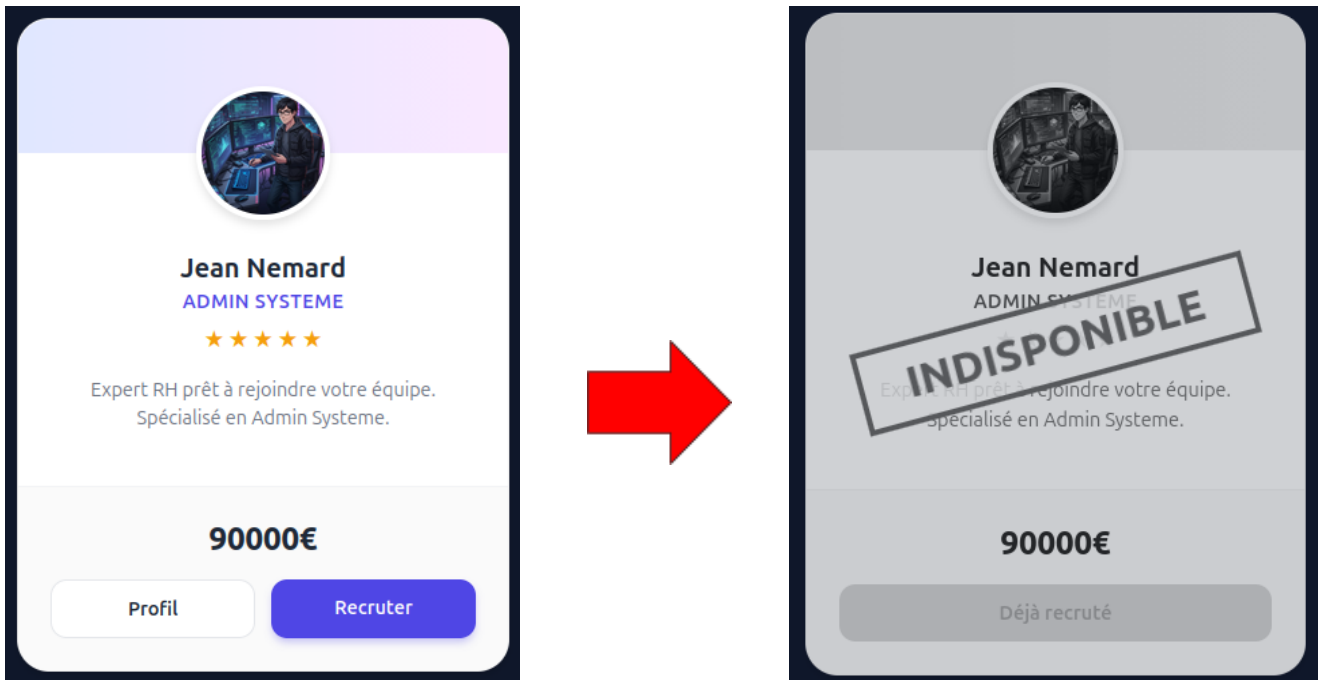


Figure 33 : Affichage de l'indisponibilité des personnage RH

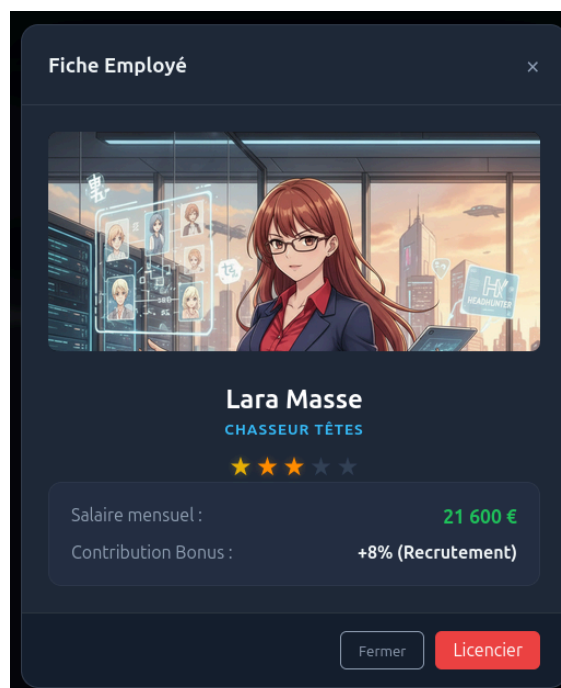


Figure 34 : Affichage de la carte Personnage RH

2.4.2. Conception

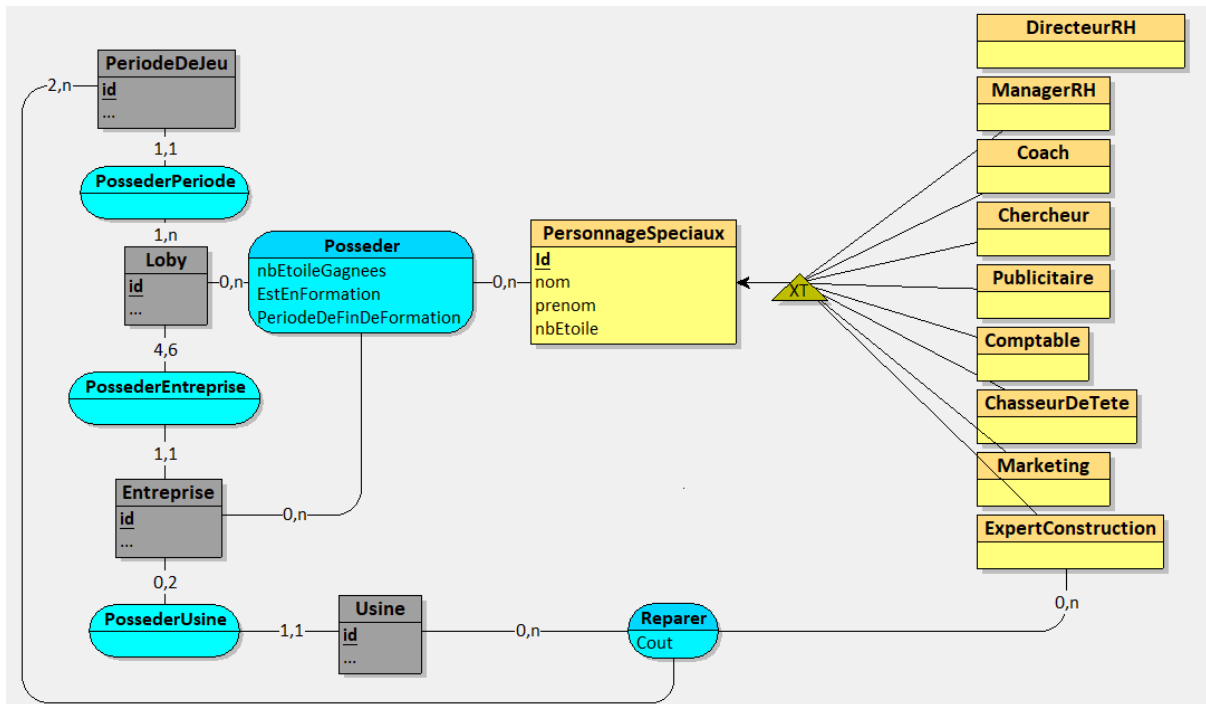


Figure 35 : Modèle Entité Association du plugins Personnage RH

Conception Modulaire de la Base de Données des Plugins

À l'instar des autres plugins, la base de données a été conçue pour garantir une modularité maximale et éviter toute interférence avec la base de données principale de l'application. La connexion s'effectue exclusivement par des relations Plusieurs-à-Plusieurs, ce qui permet d'éviter l'ajout de nouveaux champs dans les tables existantes de l'application. (cf. Figure 35)

Optimisation et Héritage des Personnages Spéciaux

Afin de prévenir la redondance, tous les types de personnages spéciaux héritent de l'entité **Personnage RH**. De plus, la quasi-totalité des fonctions utilise le polymorphisme pour fonctionner efficacement.

2.4.3. Fonctionnalité

2.4.3.1. Formation

Avec cette fonctionnalité, on peut augmenter le nombre d'étoiles que chaque personnage possède. Et ainsi augmenter ces bonus, néanmoins lorsqu'un personnage est en formations alors les bonus apportés par ce personnage sont désactivés. (cf. Figure 36)

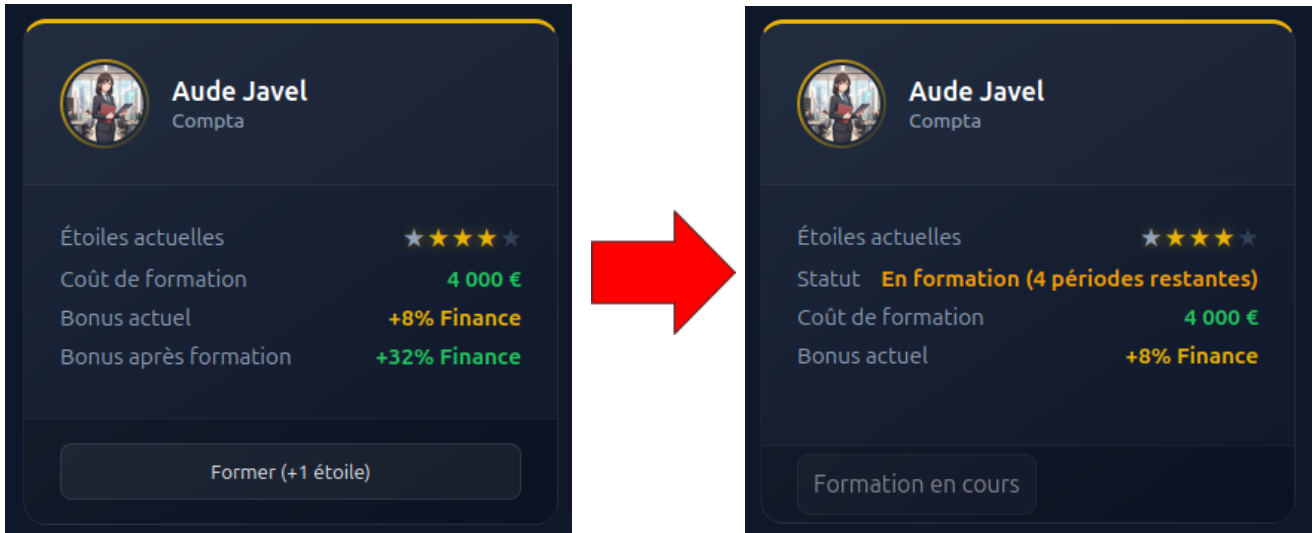


Figure 36 : Affichage formation en cours

2.4.3.2. Chasseur de têtes

Le bonus qu'apporte un chasseur de tête est une réduction de coups sur le recrutement des autres personnages spéciaux, qui peut aller jusqu'à 50 %. (cf. Figure 37)

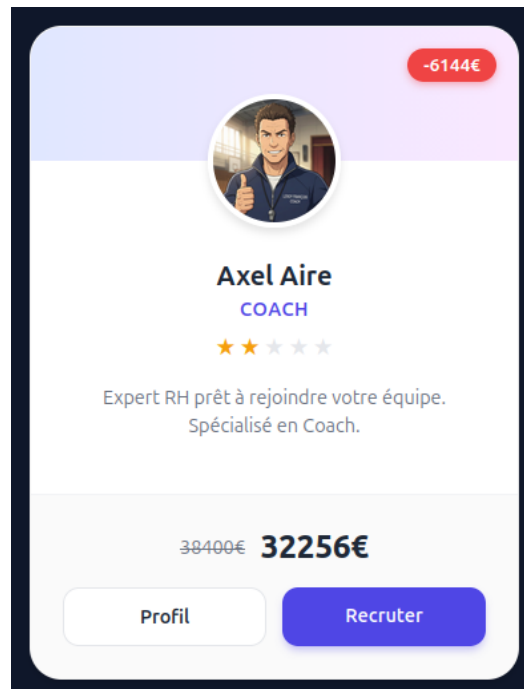


Figure 37 : Affichage réduction sur les cartes personnages RH

2.4.3.3. Directeur RH

Les directeurs RH augmentent la satisfaction des employés permettant une meilleure production et un moins grand investissement dans l'organisation des ateliers.

2.4.3.4. Comptable

Les comptables ont pour bonus de réduire les charges avant impôts. (cf. Figure 38 et 39)



Figure 38 : Affichage bonus de réduction comptable



Figure 38 : Affichage bonus de réduction des charges sur le Resultat

2.4.3.5. Coach

Un coach a pour bonus de réduire le temps de formation des autres personnages spéciaux. (cf. Figure 38)

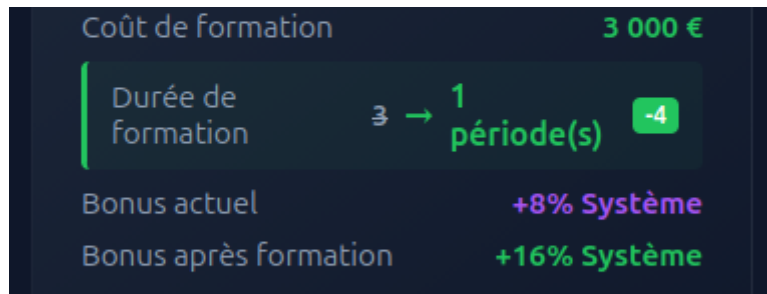


Figure 38 : Affichage bonus de réduction de la durée de formation

2.4.3.6. Manager RH

Les manager RH ont pour capacité passive de réduire la charge salariale. (cf. Figure 39)



Figure 39 : Affichage bonus de réduction des charges salariale

2.4.3.7. Chercheur

Les chercheurs ont pour capacité passive de réduire les charges sur la recherche. (cf. Figure 40 et 41)

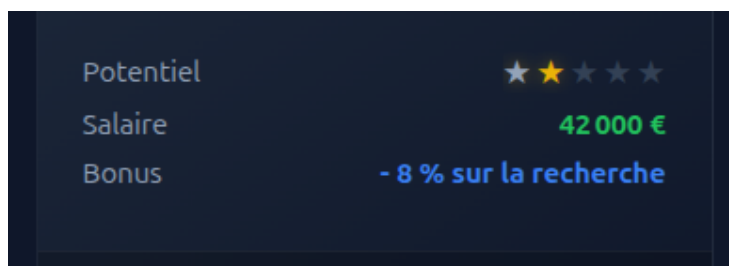


Figure 40 : Affichage bonus de réduction sur la recherche

Études et recherches	30 000
Réduction études et recherches	-2 400

Figure 41 : Affichage bonus de réduction sur la recherche dans le résultat

2.4.3.8. Publicitaire

Les experts publicitaires ont pour bonus de réduire la charge publicitaire. (cf. Figure 42 et 43)

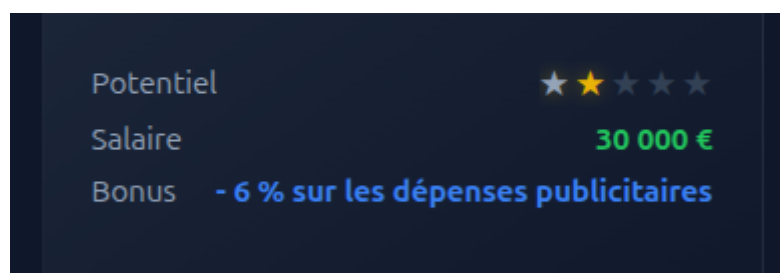


Figure 42 : Affichage bonus de réduction sur la publicité

Publicité	140 000
Réduction publicité	-8 400

Figure 43 : Affichage bonus de réduction sur la publicité dans le resultat

2.4.3.9. Expert Construction

Les experts construction sont des personnages spéciaux liés aux usines, ces personnages possèdent 3 compétences, dont 2 actives et 1 passives.

Compétences Actives :

L'expert construction possède 2 compétences actives (cf. Figure 44):



Figure 44 : Affichage des compétences de l'expert construction

- Réparation des Usines :

Si une usine subit une perte progressive de sa capacité de production, l'activation de la fonctionnalité « Expert Construction » permet de la réparer pour qu'elle retrouve sa pleine capacité. Le coût de la réparation est égal à dix fois la capacité manquante. Attention : la réparation ne peut être effectuée que si les fonds nécessaires sont disponibles sur le compte bancaire. Cette compétence active ce débloque lorsqu'un Expert construction possède 3 étoiles. (cf. Figure 45)

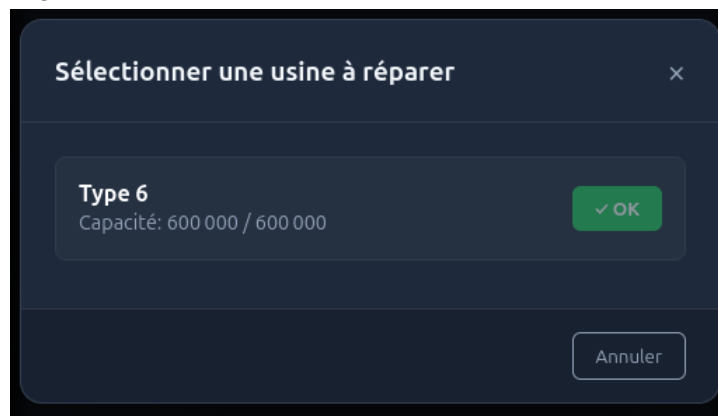


Figure 45: répartition des usines

- Upgrade d'usines :

Lorsqu'une usine est entièrement réparée, et si la fonctionnalité « Expert Construction » est activée, il devient possible de la mettre à niveau. Cette amélioration permet d'augmenter le type de l'usine (par exemple, passer du type 3 au 4, ou 4 au 6) et, par conséquent, d'accroître sa production sans avoir à construire une nouvelle usine. La mise à niveau prend un an pour être effective, mais son coût représente la moitié du prix d'une nouvelle usine. Cette compétence active ce débloque lorsqu'un Expert construction possède 5 étoiles (le niveau max). (cf. Figure 46 et 47)



Figure 46 : upgrade des usines

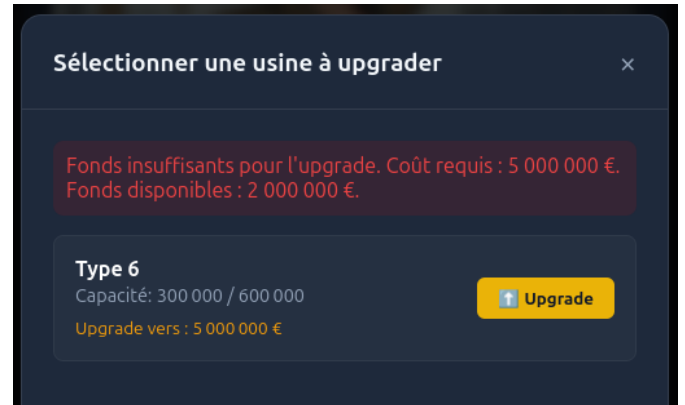


Figure 47 : upgrade des usines conditions

Compétences Passives :

La compétence passive est un bonus sur la dégradation des usines, c'est à dire qu'à chaque fin de période la capacité des usines va moins diminuer en fonction du total des bonus. (cf. Figure 48)

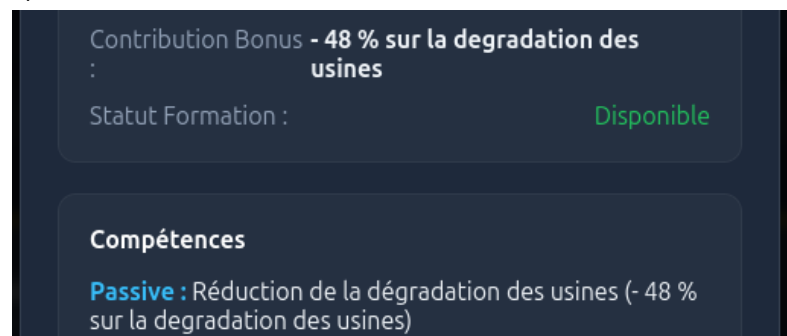


Figure 48 : réduction sur la dégradation des usines

3. Plugins fun

3.1. Événements aléatoire

3.1.1. Description

Le plugin Événements aléatoires introduit un système de gestion des risques macroéconomiques dans Capital Wars. Il simule des événements externes imprévisibles qui peuvent affecter toutes les entreprises d'un lobby, obligeant les joueurs à développer des stratégies de résilience et d'anticipation.

Le modèle **PESTEL** (Politique, Économique, Social, Technologique, Environnemental, Légal) est un cadre d'analyse stratégique utilisé en entreprise pour identifier les facteurs externes pouvant impacter l'activité. Ce plugin transpose ce concept dans le jeu en générant des catastrophes aléatoires selon ces six dimensions.

Objectifs pédagogiques :

- Sensibiliser les joueurs à l'impact des événements macroéconomiques sur l'entreprise
- Développer des réflexes de gestion du risque et de planification stratégique
- Comprendre l'importance de la diversification et de la résilience organisationnelle
- Apprendre à prendre des décisions sous incertitude

Le plugin propose également un système d'assurance multi-risques permettant aux entreprises de se protéger contre les impacts des catastrophes en investissant dans leur indice de résilience.

3.1.2. Conception

3.1.2.1. Modélisation des données

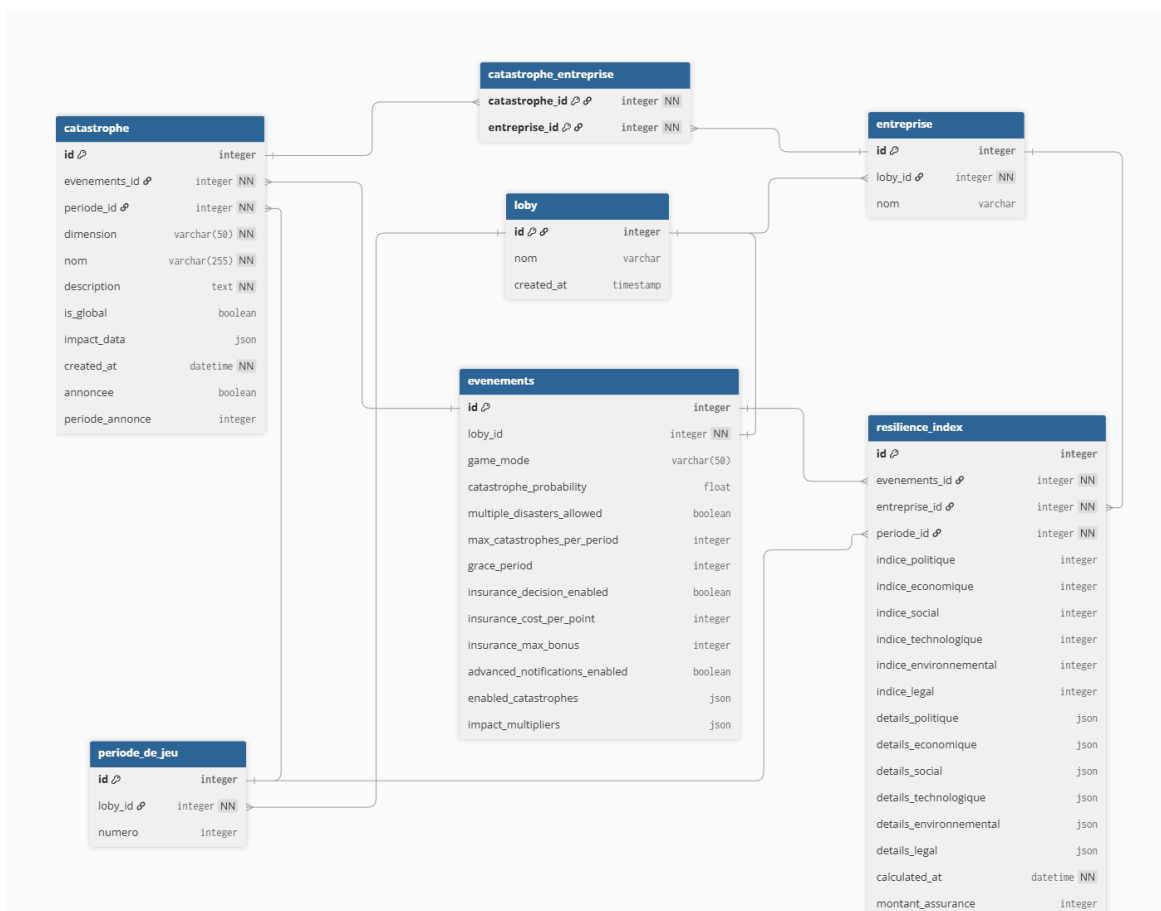


Figure 49 : Modèle EA du plugin Événement

Entité Événements : Configuration globale du plugin pour un lobby. Elle stocke les paramètres de probabilité, la période de grâce, les dimensions PESTEL activées et la configuration de l'assurance. (cf. Figure 49)

Entité Catastrophe : Représente un événement PESTEL généré durant une période. Contient la dimension touchée, le nom de la catastrophe, sa description et les données d'impact en JSON.

Entité Resilience Index : Stocke les indices de résilience calculés pour chaque entreprise à chaque période. Ces indices (de 0 à 10 pour chaque dimension) déterminent le niveau de protection de l'entreprise face aux catastrophes.

3.1.2.2. Architecture des services

Le plugin utilise une architecture en services spécialisés :

```
src/Plugins/Evenements/  
├── Controller/  
│   └── EvenementsController.php      # Interface joueur/organisateur  
├── Entity/  
│   ├── Evenements.php              # Configuration par lobby  
│   ├── Catastrophe.php              # Événements générés  
│   └── ResilienceIndex.php          # Indices de résilience  
├── Service/  
│   ├── CatastropheService.php        # Génération des catastrophes  
│   ├── CatastropheImpactService.php  # Application des impacts  
│   ├── ResilienceService.php        # Calcul des indices  
│   └── EvenementsService.php         # Orchestration générale  
├── Form/  
│   └── DecisionAssuranceExtension.php # Champ assurance  
└── EvenementsPlugin.php              # Classe principale
```

CatastropheService : Responsable de la génération des catastrophes. Il contient les définitions des 6 types de catastrophes PESTEL avec leurs impacts de base.

CatastropheImpactService : Applique les impacts des catastrophes sur les entités Resultat et Bilan en tenant compte de l'indice de résilience de chaque entreprise.

ResilienceService : Calcule les indices de résilience de chaque entreprise en analysant leurs décisions, leur situation financière et leur structure.

3.1.2.3. Flux de traitement

Le cycle de vie d'une catastrophe suit le processus suivant (cf. Figure 50):

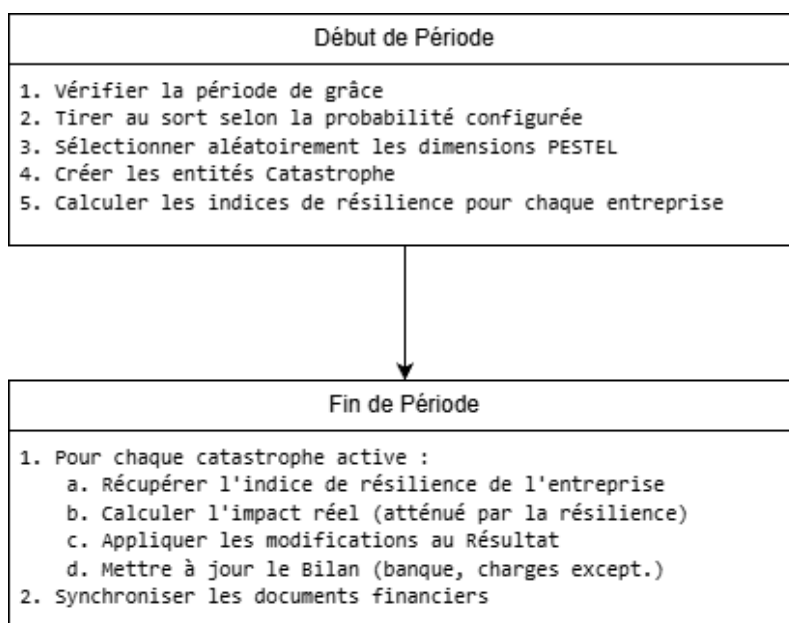


Figure 50 : Cycle de vie d'une catastrophe

3.1.3. Fonctionnalité

3.1.3.1. Configuration du plugin

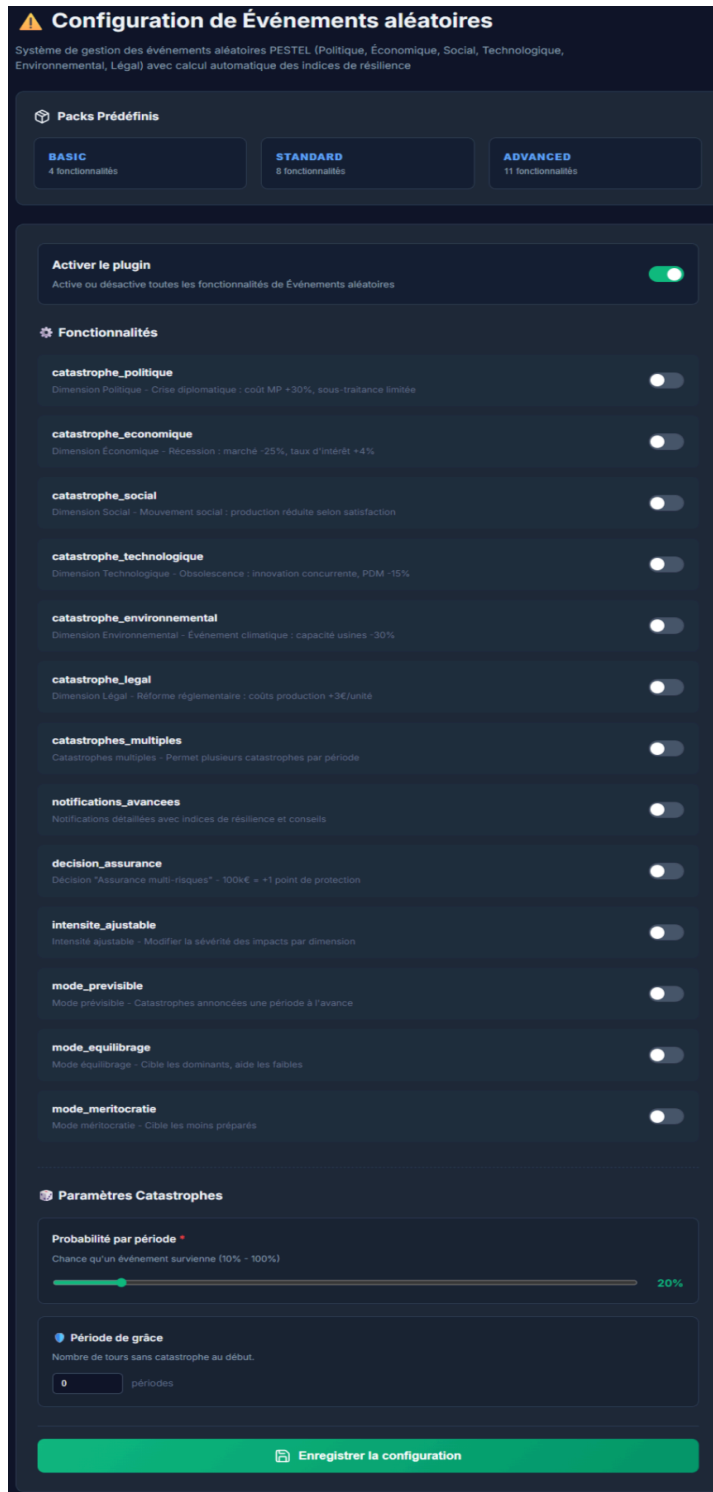


Figure 51 : Configuration du plugin

L'organisateur peut configurer le plugin via l'interface de gestion des plugins. Les paramètres disponibles sont (cf. Figure 51) :

Paramètre	Description	Valeur par défaut
Probabilité	Chance qu'une catastrophe se produise (0-100%)	30%
Période de grâce	Nombre de périodes sans catastrophe au début	1
Catastrophes multiples	Autoriser plusieurs catastrophes par période	Non
Maximum par période	Nombre max de catastrophes si multiples activé	2
Dimensions activées	Choix des dimensions PESTEL actives	Toutes
Assurance activée	Activer le champ assurance dans les décisions	Non

Packs prédéfinis :

- BASIC : Probabilité 20%, période de grâce 2, catastrophes simples uniquement
- STANDARD : Probabilité 30%, période de grâce 1, catastrophes multiples possibles, assurance activée
- ADVANCED : Probabilité 50%, pas de période de grâce, toutes les options activées

3.1.3.2. Les 6 catastrophes PESTEL

Catastrophe Politique : Crise diplomatique

Le concept : Des tensions commerciales internationales affectent les importations de matières premières et limitent l'accès à la sous-traitance.

Comment : Lorsque cette catastrophe se déclenche, le coût des matières premières augmente de 30% et la capacité de sous-traitance est limitée à 70% des besoins.

L'effet sur le Compte de Résultat :

Achats de matières premières : multipliés par 1.30

Exemple : 500 000€ → 650 000€ (+150 000€ de charges)

L'effet sur la production :

Si l'entreprise recourt à la sous-traitance, celle-ci est plafonnée

Exemple : Besoin de 100 000 unités → Maximum 70 000 disponibles

Impact	Valeur de base	Avec résilience 5/10	Avec résilience 10/10
Coût MP	+30%	+15%	0%
Sous-traitance max	70%	85%	100%

Catastrophe Économique : Récession économique

Le concept : Une contraction de l'économie mondiale réduit la demande globale et augmente le coût du crédit.

Comment : Le marché disponible est réduit de 25% pour toutes les entreprises et le taux d'intérêt augmente de 4 points.

L'effet sur le marché :

- La quantité totale de produits vendables diminue de 25%
- Toutes les entreprises sont affectées proportionnellement à leurs ventes
- Exemple : Marché de 400 000 unités → 300 000 unités

L'effet sur les charges financières :

- Le taux d'emprunt du lobby augmente temporairement
- Les intérêts sur les emprunts existants sont recalculés
- Exemple : Taux de 5% → 9% pour cette période

Impact	Valeur de base	Avec résilience 5/10	Avec résilience 10/10
Réduction marché	-25%	-12.5%	0%
Augmentation taux	+4 pts	+2 pts	0 pts

Catastrophe Sociale : Mouvement social

Le concept : Des grèves sectorielles perturbent la production. L'impact dépend directement de la satisfaction des employés.

Comment : La production est réduite entre 20% et 60% selon l'indice de satisfaction de l'entreprise. Une satisfaction élevée limite les dégâts.

Formule de calcul :

$$\text{réduction} = 60\% - (\text{satisfaction}/100 \times 40\%)$$

Exemples :

- Satisfaction 100/100 : réduction = 20% (minimum)
- Satisfaction 50/100 : réduction = 40%
- Satisfaction 0/100 : réduction = 60% (maximum)

L'effet sur le Compte de Résultat :

- Ventes de marchandises : réduites selon le taux calculé
- Production stockée : également réduite

Satisfaction	Réduction base	CA avant	CA après
80/100	28%	2 000 000€	1 440 000€
50/100	40%	2 000 000€	1 200 000€
20/100	52%	2 000 000€	960 000€

Catastrophe Technologique : Innovation concurrente

Le concept : Une innovation majeure d'un concurrent rend vos produits partiellement obsolètes, réduisant votre attractivité sur le marché.

Comment : L'entreprise perd 15% de ses parts de marché historiques, ce qui affecte son score de vente pour les périodes suivantes.

L'effet sur l'entreprise :

- Parts de marché historiques réduites de 15%
- Impact sur le calcul des ventes futures
- Exemple : 25% de PDM → 21.25% de PDM

L'effet stratégique :

- Nécessité d'augmenter le budget R&D pour récupérer
- Signal pour investir dans l'innovation

Impact	Valeur de base	Avec résilience 5/10	Avec résilience 10/10
Perte PDM	-15%	-7.5%	0%

Catastrophe Environnementale : Événement climatique

Le concept : Un événement climatique majeur (tempête, inondation, canicule) endommage les infrastructures de production.

Comment : La capacité des usines est temporairement réduite de 30% et des coûts de réparation de 1 500 000€ par usine sont appliqués.

L'effet sur la production :

- Capacité de toutes les usines réduite de 30%
- Exemple : Usine de 300 000 unités → 210 000 unités disponibles

L'effet sur les finances :

- Coût de réparation : 1 500 000€ par usine
- Déduit directement de la trésorerie (banque)
- Ajouté aux charges exceptionnelles du Compte de Résultat

Nb usines	Coût réparation base	Avec résilience 5/10	Avec résilience 10/10
1	1 500 000€	750 000€	0€
2	3 000 000€	1 500 000€	0€
3	4 500 000€	2 250 000€	0€

Catastrophe Légale : Réforme réglementaire

Le concept : De nouvelles normes obligatoires entrent en vigueur, imposant des coûts supplémentaires de production et de mise en conformité.

Comment : Le coût de production augmente de 3€ par unité produite et un investissement de mise aux normes de 2 000 000€ est requis.

L'effet sur le Compte de Résultat :

- Augmentation des achats de matières premières : production × 3€

- Exemple : 50 000 unités → +150 000€ de charges

L'effet sur la trésorerie :

- Investissement obligatoire de 2 000 000€
- Déduit immédiatement de la banque

Production	Surcoût unitaire	Mise aux normes	Total charges
30 000	90 000€	2 000 000€	2 090 000€
50 000	150 000€	2 000 000€	2 150 000€
80 000	240 000€	2 000 000€	2 240 000€

3.1.3.3. Système de résilience

Le système de résilience détermine la capacité d'une entreprise à absorber les chocs des catastrophes. Chaque entreprise possède un indice de résilience (0 à 10) pour chacune des 6 dimensions PESTEL.

Principe d'atténuation :

L'indice de résilience atténue les impacts des catastrophes selon la formule :

$$\text{impact_réel} = \text{impact_base} \times (1.0 - \text{résilience} \times 0.1)$$

Résilience	Atténuation	Impact subi
0/10	0%	100%
3/10	30%	70%
5/10	50%	50%
7/10	70%	30%
10/10	100%	0%

Calcul des indices :

Les indices sont calculés automatiquement à partir de la situation de l'entreprise :

Résilience Politique (0-10 points)

Critère	Points max	Condition
Diversification fournisseurs	5	Basé sur le recours à la sous-traitance
Trésorerie	3	1.5M€ = 3pts, >750k€ = 2pts, >0 = 1pt
Part de marché équilibrée	2	<30% = 2pts, <40% = 1pt

Résilience Économique (0-10 points)

Critère	Points max	Condition
Ratio d'endettement	4	<20% = 4pts, <50% = 3pts, <80% = 2pts
Marge bénéficiaire	3	20% = 3pts, >10% = 2pts, >0 = 1pt
Diversification ventes	3	Crédit 0-80% = 3pts, >80% = 1pt

Résilience Sociale (0-10 points)

Critère	Points max	Condition
Indice de satisfaction	6	1 point par tranche de 15 pts de satisfaction
Actions d'organisation	4	Basé sur le montant investi par employé

Résilience Technologique (0-10 points)

Critère	Points max	Condition
Budget R&D	6	≥300k€ = 6pts, ≥150k€ = 4pts, ≥50k€ = 2pts
Modernité des usines	4	Type 6 = 4pts, Type 4 = 3pts, Type 3 = 2pts

Résilience Environnementale (0-10 points)

Critère	Points max	Condition
Type/âge des usines	5	Usines modernes et récentes
Capacité excédentaire	3	<50% utilisation = 3pts, <75% = 2pts
Trésorerie réparations	2	2M€ = 2pts, >1M€ = 1pt

Résilience Légale (0-10 points)

Critère	Points max	Condition
Politique tarifaire	4	Prix ±5% marché = 4pts, ±10% = 3pts
Satisfaction sociale	3	70 = 3pts, >50 = 2pts
Rentabilité modérée	3	5-20% = 3pts (ni trop faible, ni excessive)

3.1.3.4. Système d'assurance

L'assurance multi-risques permet aux entreprises d'acheter des points de résilience supplémentaires applicables à toutes les dimensions PESTEL.

Le concept : Les joueurs peuvent investir dans une prime d'assurance qui augmente leur protection contre les catastrophes.

Comment : Dans le formulaire de décision, un champ "Montant Assurance" permet de définir l'investissement. Chaque 100 000€ investis ajoutent +1 point à tous les indices de résilience.

Formule :

```
bonus_résilience = floor(montant_assurance / 100 000)
indice_final = min(10, indice_calculé + bonus_résilience)
```

Exemples :

Montant assurance	Bonus résilience	Effet
100 000€	+1	+1 point sur les 6 dimensions
300 000€	+3	+3 points sur les 6 dimensions
500 000€	+5	+5 points sur les 6 dimensions

Comptabilisation :

La prime d'assurance apparaît dans le Compte de Résultat comme une charge du plugin, affichée en violet dans l'interface (cf. Figure 52) :

- Libellé : "Prime d'assurance multi-risques"
- Section : Charges plugins

CHARGES		PRODUITS	
Achats de matières premières	700 000	Ventes de marchandises	2 170 000
Sous-traitance	0	Produits financiers	20 000
Études et recherches	70 000		
Frais de stockage	0	TOTAL PRODUITS	2 190 000
Publicité	50 000	PERTES	1 536 120
Services divers	71 700	TOTAL GÉNÉRAL	3 726 120
Total charges externes	191 700		
Assurance multi-risques	20 000		
Frais de personnel	2 014 420		
Dotation aux amortissements	800 000		
TOTAL CHARGES EXPL	3 706 120		
Annuités	0		
Découverts	0		
TOTAL CHARGES FINANCIERES	0		
Charges exceptionnelles	0		
Impôts sur les bénéfices	0		
TOTAL CHARGES	3 726 120		
BÉNÉFICES	0		
TOTAL GÉNÉRAL	3 726 120		

Figure 52 : intégration au Résultat

3.1.3.5. Impact sur les documents financiers

Impact sur le Compte de Résultat

Le plugin peut affecter plusieurs postes du Compte de Résultat :

Charges ajoutées :

Poste	Source	Condition
Achats MP (augmentation)	Politique, Légal	Catastrophe active
Charges exceptionnelles	Environnemental	Coûts de réparation
Prime d'assurance	Plugin	Si assurance souscrite

Produits affectés :

Poste	Source	Effet
Ventes de marchandises	Social	Réduction selon satisfaction
Production stockée	Social	Réduction proportionnelle

Impact sur le Bilan

Le plugin affecte principalement l'actif via la trésorerie :

Actif :

- Banque : Diminution (réparations environnementales, mise aux normes légale)

Passif :

- Résultat net : Diminution (charges supplémentaires)

Flux de trésorerie

```
Banque finale = Banque initiale
- Réparations usines (Environnemental)
- Mise aux normes (Légal)
- Charges financières supplémentaires (Économique)
- Prime d assurance (si souscrite)
```

3.1.3.6. Interface joueur

Les joueurs peuvent consulter leur situation face aux catastrophes via une interface dédiée accessible depuis le menu de leur entreprise. (cf. Figure 53 à 56)

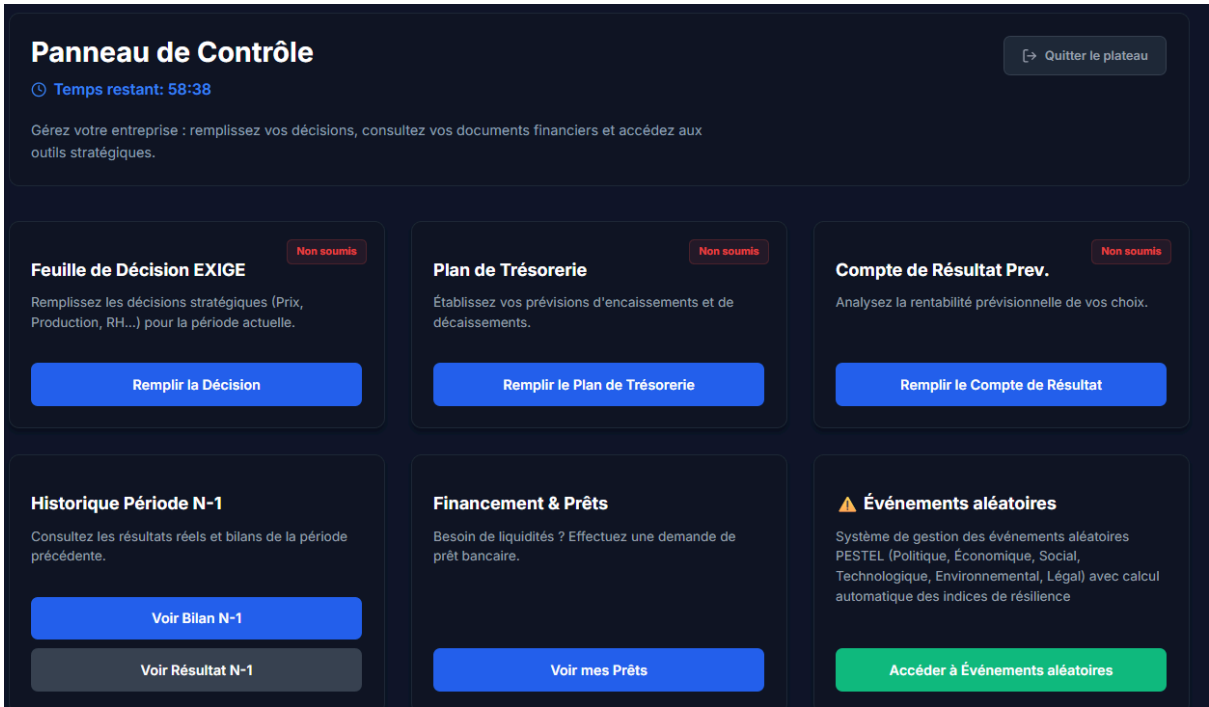


Figure 53 : panneau de contrôle affichage plugins

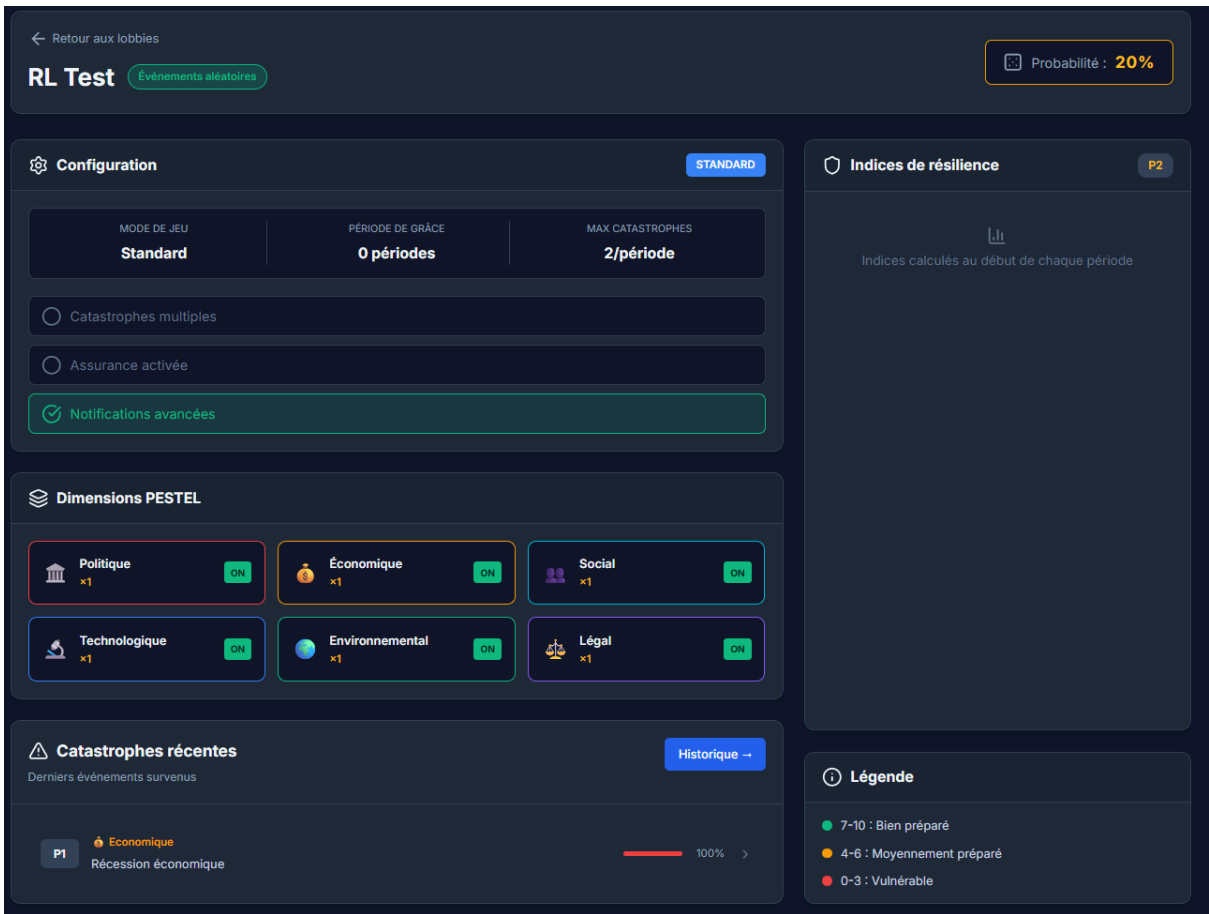


Figure 54 : panneau du plugins

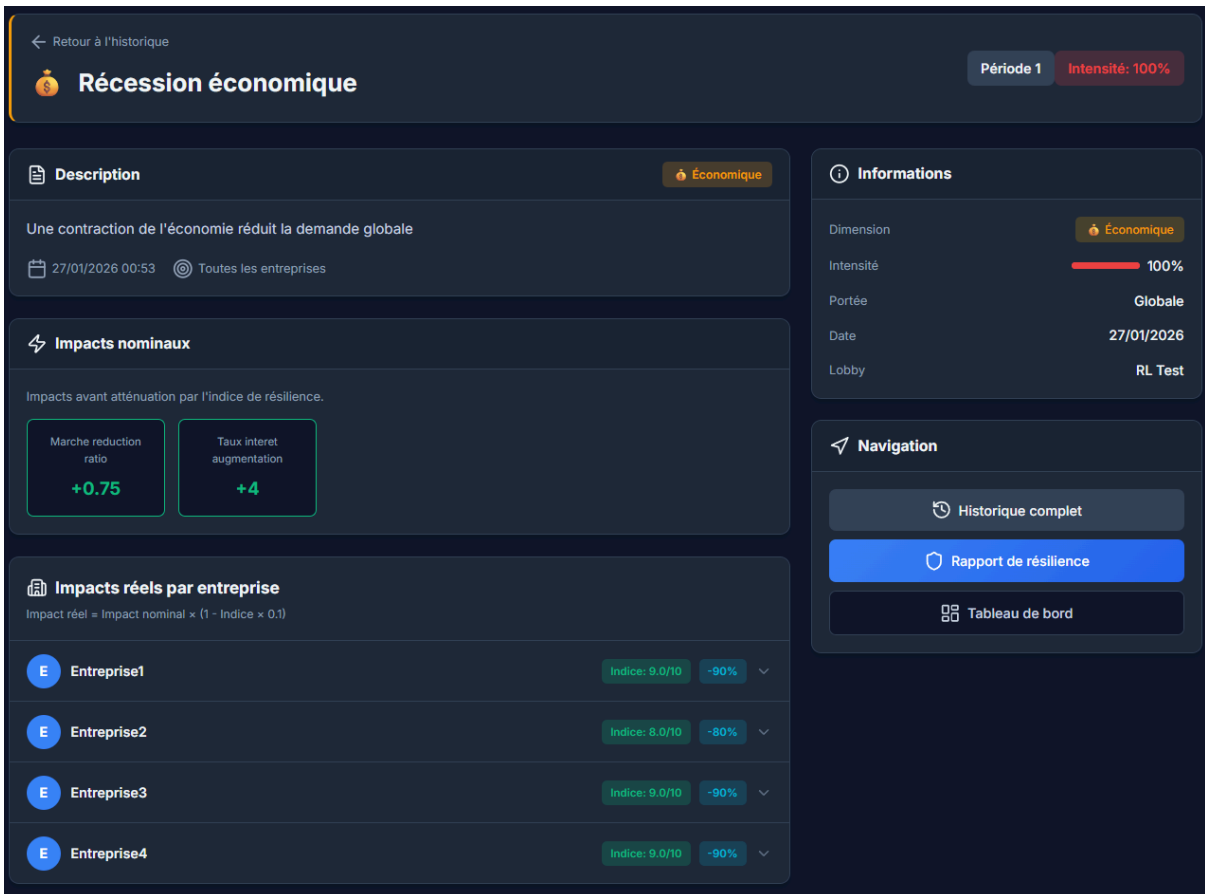


Figure 55 : affichage récession économique

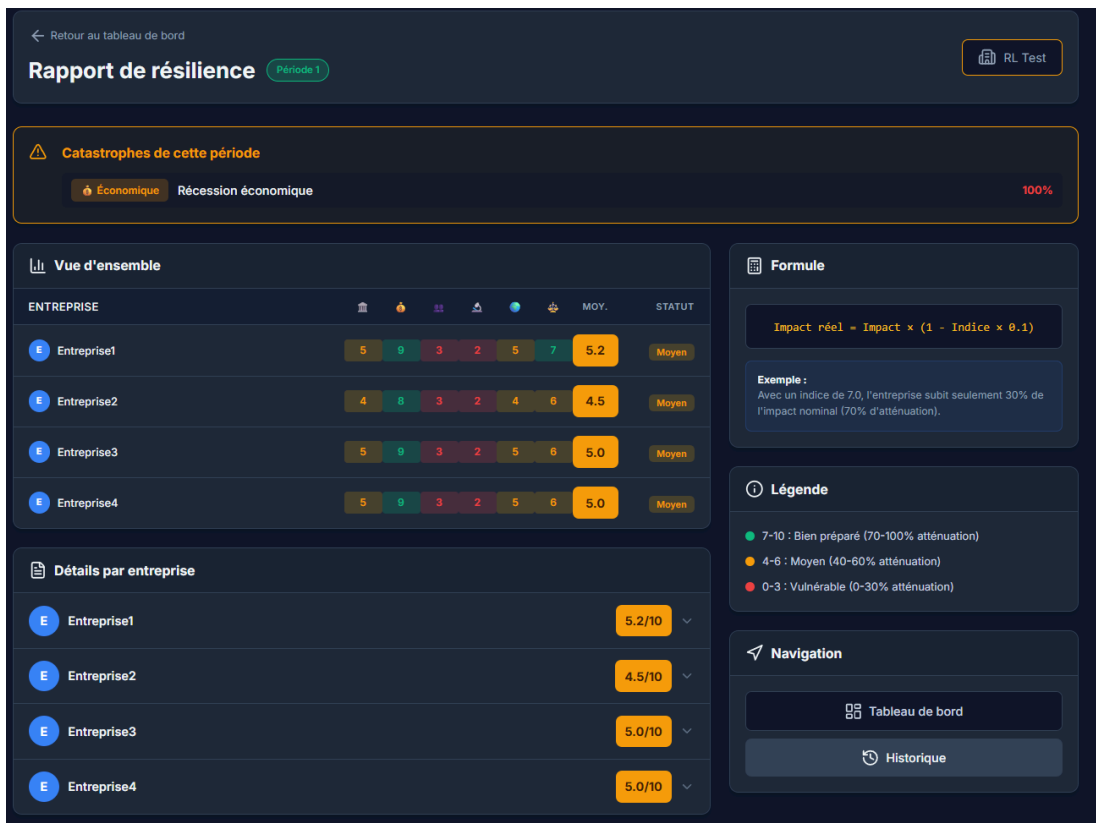


Figure 56 : affichage rapport de résilience

Informations affichées :

- Catastrophes actives de la période en cours
- Historique des catastrophes passées
- Indices de résilience par dimension (avec détail du calcul)
- Recommandations personnalisées pour améliorer la résilience
- Impact estimé des catastrophes sur l'entreprise

Recommandations générées :

Le système génère des recommandations selon le niveau de résilience :

Niveau	Priorité	Exemple de recommandation
0-3/10	Haute	"Dimension Politique : Vulnérabilité élevée. Augmentez votre trésorerie et diversifiez vos fournisseurs."
4-6/10	Moyenne	"Dimension Économique : Préparation modérée. Maintenez un bon ratio dettes/capital."
7-10/10	Basse	"Dimension Technologique : Excellente préparation ! Continuez vos efforts R&D."

3.1.3.7. Intégration avec les décisions

Lorsque le plugin est activé avec l'option assurance, un bloc est ajouté au formulaire de décision des joueurs :

```
<div class="divGlobalDecision">
  <h2 class="text-success">🛡️ Gestion des Risques</h2>
  <div class="div-decision">
    <div class="div-decision-child">
      <label class="texte">Montant Assurance</label>
      <div class="input-with-icon">
        <input type="number"
          name="decision[plugin_evenements_montant_assurance]" />
        <span class="aberrant-icon">⚠️</span>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Le montant saisi est stocké dans le champ JSON *pluginDecisions* de l'entité Decision :

```
$pluginDecisions = $decision->getPluginDecisions();
$montantAssurance =
$pluginDecisions['plugin_evenements_montant_assurance'] ?? 0;
```


- **ParisHipique** : Stocke les données d'un pari (montant, cote, résultat). Le résultat est mis à jour lors du calcul de la course.
- **Temps** : Cette table stocke le temps réalisé lors d'une course. Cette donnée est utilisée dans le calcul du résultat pour ajuster la performance des chevaux en fonction de leur préférence ou aversion pour ce temps spécifique.

3.2.3. Fonctionnalité

3.2.3.1. Courses

Toutes les périodes 3 courses sont générées aléatoirement. Les variables clés qui déterminent le déroulement de chaque course sont le type de terrain (par exemple, herbe, sable, boue), les conditions météorologiques (soleil, pluie, neige) et la distance de la course.

Ces variables ont un impact direct sur les statistiques et les performances des chevaux participants. Par exemple, un terrain boueux désavantagera les chevaux qui n'ont pas de bonnes statistiques en endurance ou en résistance à ce type de surface, tandis qu'il favorisera ceux qui y excellent. De même, une distance plus courte avantagera les sprinteurs, alors qu'une longue distance sera plus favorable aux chevaux d'endurance. (cf. Figure 58 à 60)

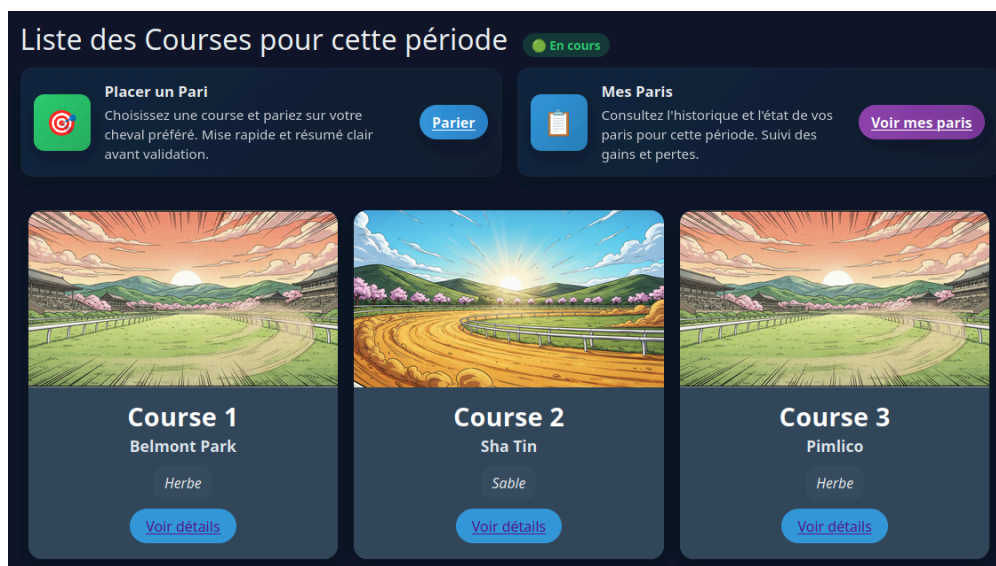


Figure 58 : affichage des courses

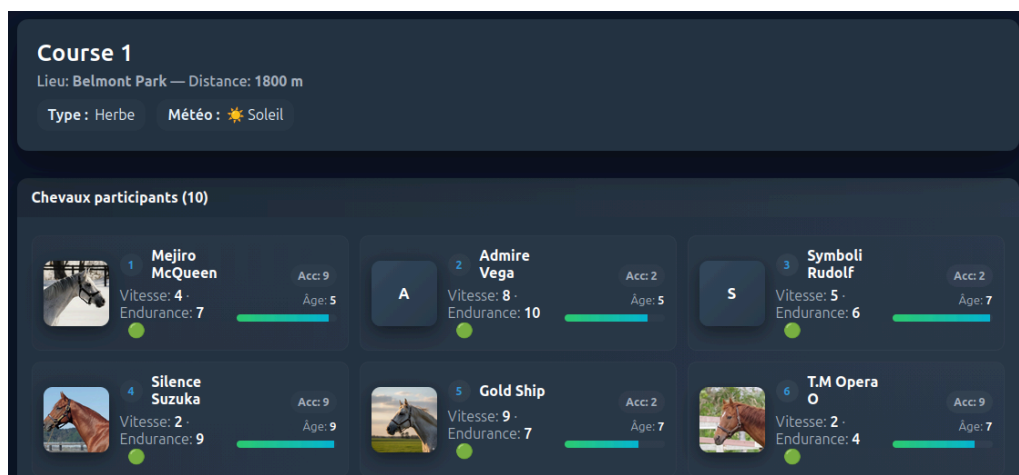


Figure 59 : affichage du détails de la course

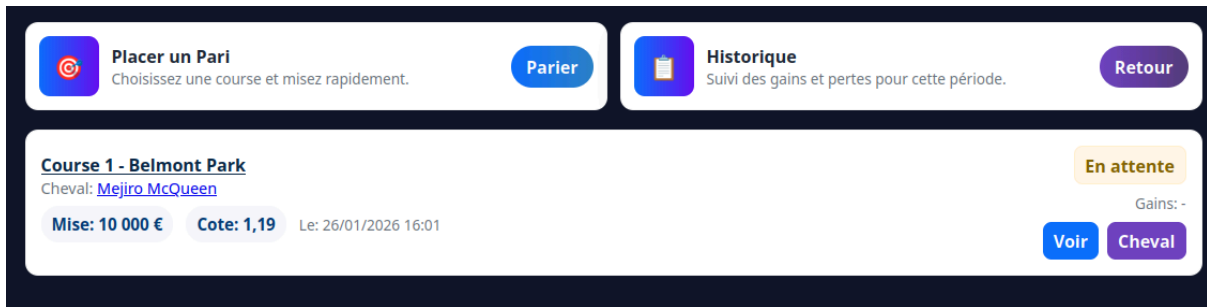


Figure 60 : affichage du détails du paris

3.2.3.2. Cheval card

Chaque cheval a une carte montrant ces statistiques influençant sa performance. (cf. Figure 61)

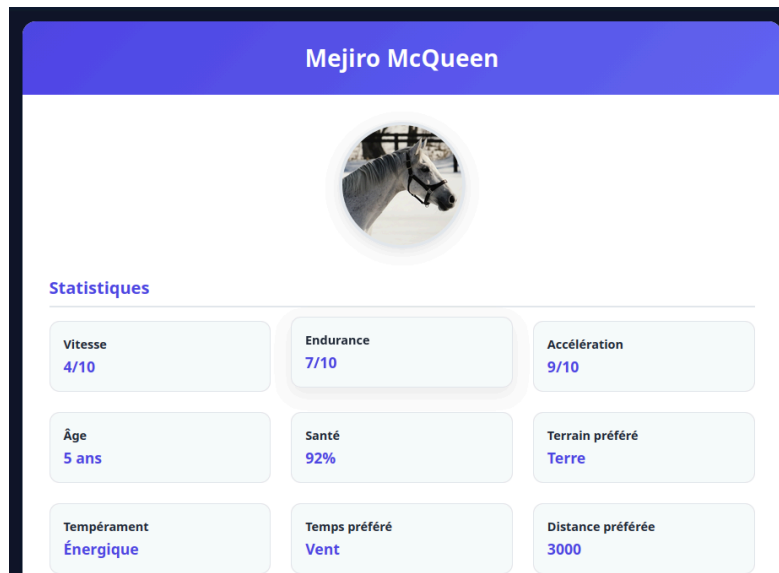


Figure 61 : affichage carte détails du cheval

3.2.3.3. Création des paris

La création d'un pari est centralisée autour d'un formulaire dynamique. Ce dernier permet non seulement de saisir le montant de la mise et de sélectionner le cheval, mais il intègre également un mécanisme de calcul en temps réel. Grâce à ce système, la cote du cheval, reflétant la probabilité de victoire et donc le gain potentiel, est immédiatement mise à jour. L'utilisateur peut ainsi prendre une décision éclairée avant de valider son pari.

Course

Course 1

Type de pari

Gagnant (1ère place)

Les paris multiples offrent des cotes plus élevées mais nécessitent de deviner l'ordre exact.

Montant du pari

10000

Gain Estimé

11900.00

1er Cheval

Mejiro McQueen

Cote ⓘ

1.19

Figure 62 : Affichage de la modal pour fair un paris