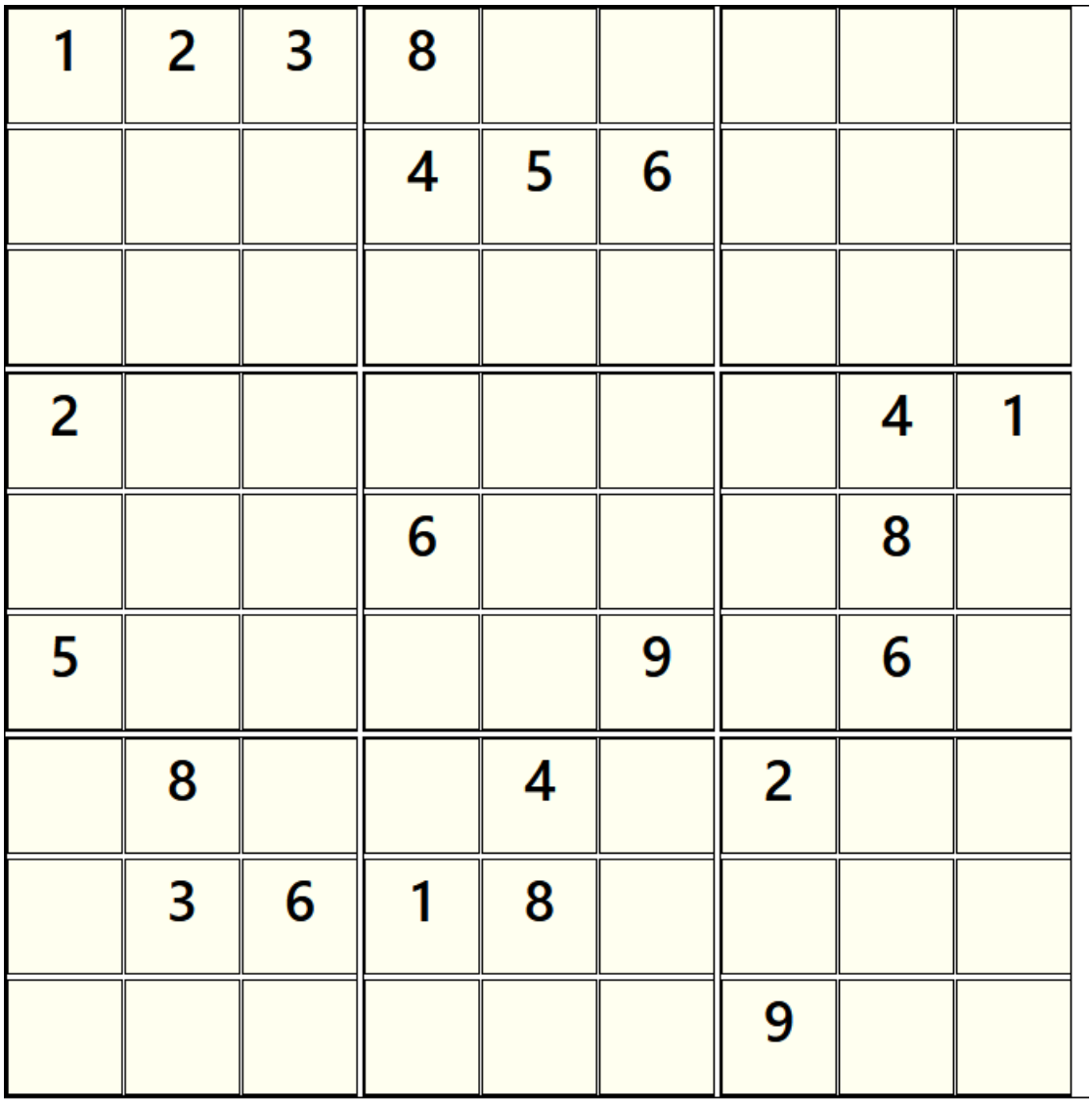
Page Sudoku

Vincent Lesbros 3/8/2026

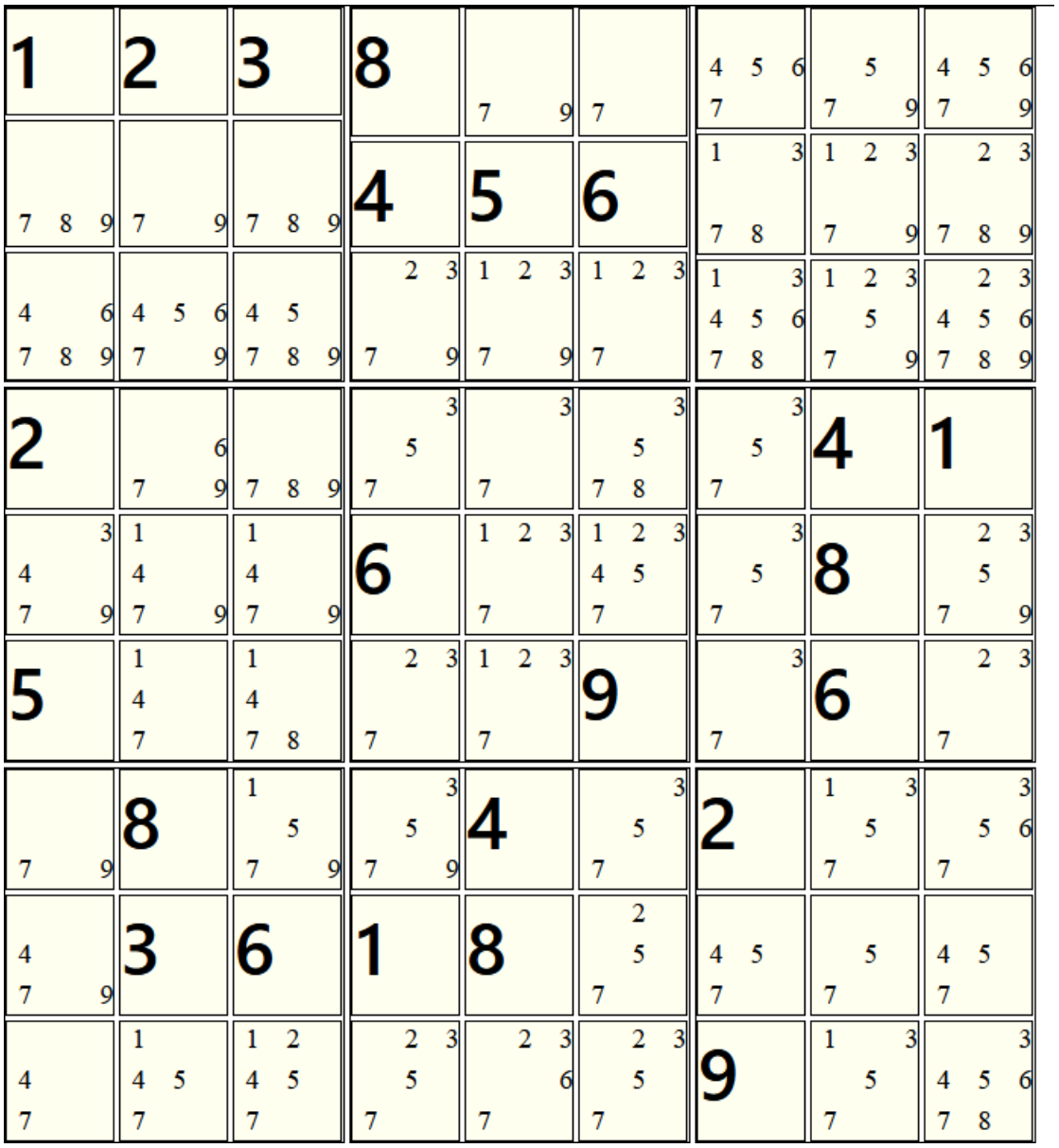
Page pour aider à la résolution de Sudokus et concevoir des problèmes.

https://www.cyclonium.com/atelier/jeux/sudoku/sudo.html



Affichage en mode **Valeurs**
Les cases affichent les valeurs connues, jouées ou générées.
Pour jouer on clique dans une case pour faire apparaître le menu des chiffres, ou on survole une case et on tape le chiffre au clavier.
La valeur n'est prise par la case que si cette valeur appartient à l'ensemble des possibilités restantes pour cette case (voir le mode **Potentiels**).
Si une ou plusieurs cases sont colorées en rouge, c'est qu'elles n'ont plus aucune possibilité. Dans ce cas le jeu est bloqué.
On peut effacer des valeurs jouées en survolant la case et en tapant une espace, ou en cliquant dans la case et en choisissant « 0 » dans le menu.

Le bouton « **Annuler** », ou Ctrl-Z permet d'annuler le dernier coup et revenir à l'état précédant une action.

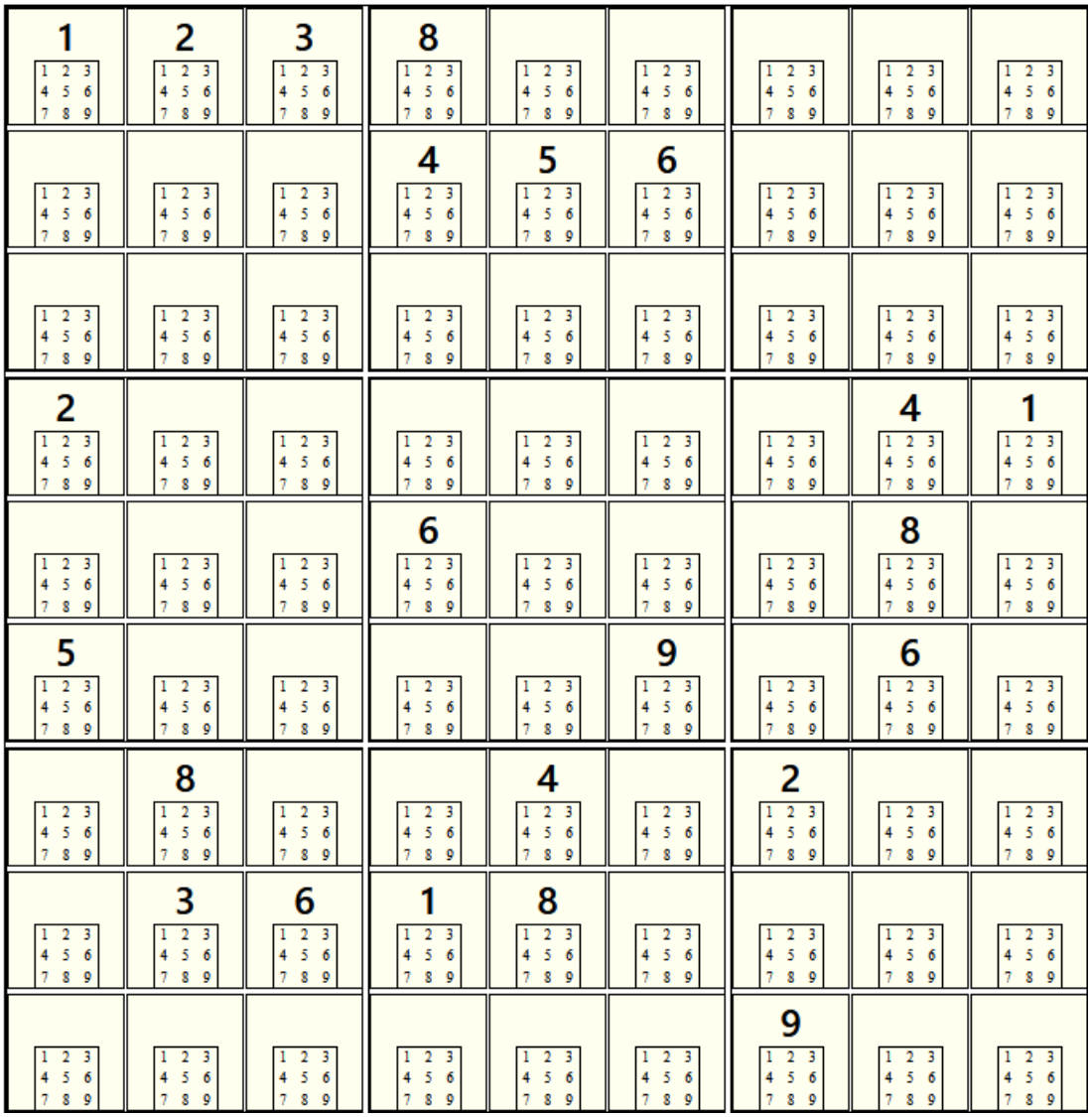


Affichage en mode **Potentiels**

Les cases jouées ou générées affichent leur valeur (en gros). Les cases non déterminées affichent l'ensemble des valeurs possibles restantes pour cette case (en petit).

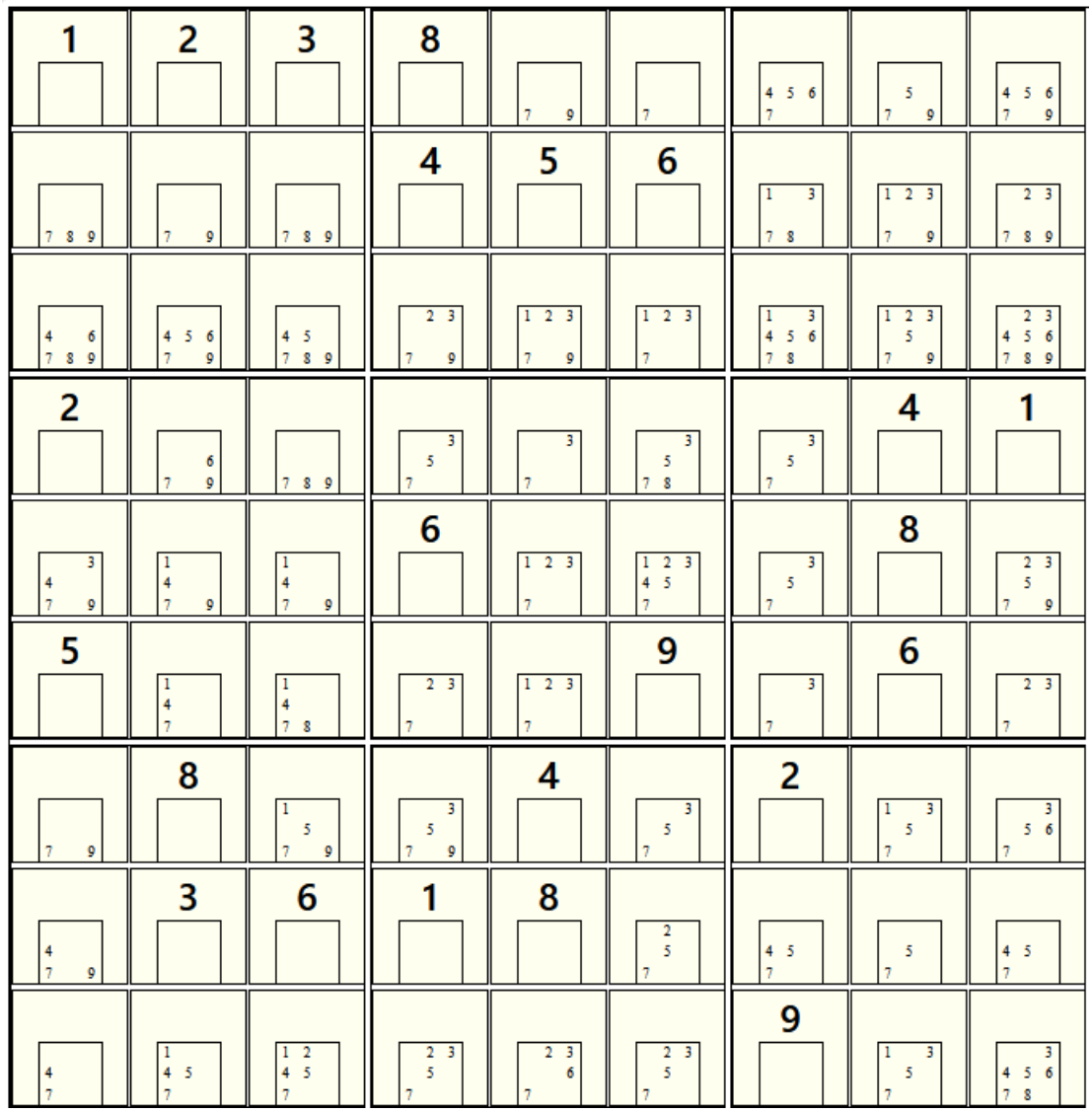
Les potentiels sont mis à jour à chaque fois qu'une case est jouée en retirant le chiffre joué des potentiels de toutes les autres cases de la ligne, de la colonne et du bloc de cette case. Le potentiel de la case jouée devient l'ensemble vide.

Si une case est effacée, tous les potentiels sont recalculés pour toutes les cases.

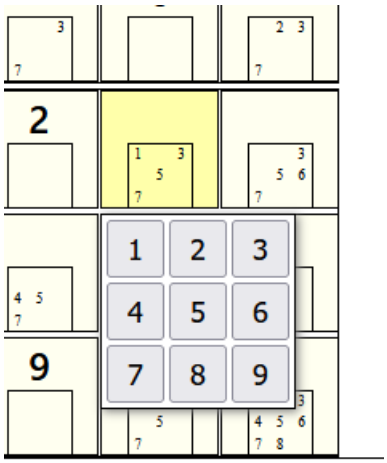


Affichage en mode **Annotations**

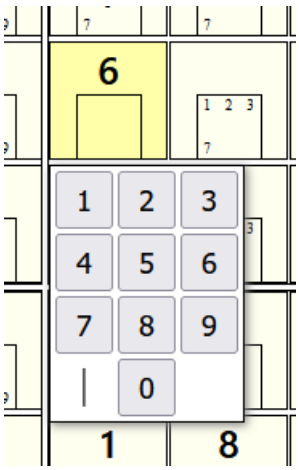
Permet de saisir soi-même les possibilités de jeu.



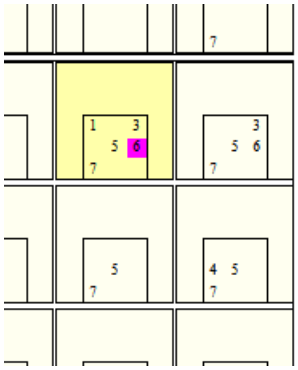
Le bouton « **Recopier les potentiels** » permet de recopier les potentiels calculés dans la zone d'annotation.



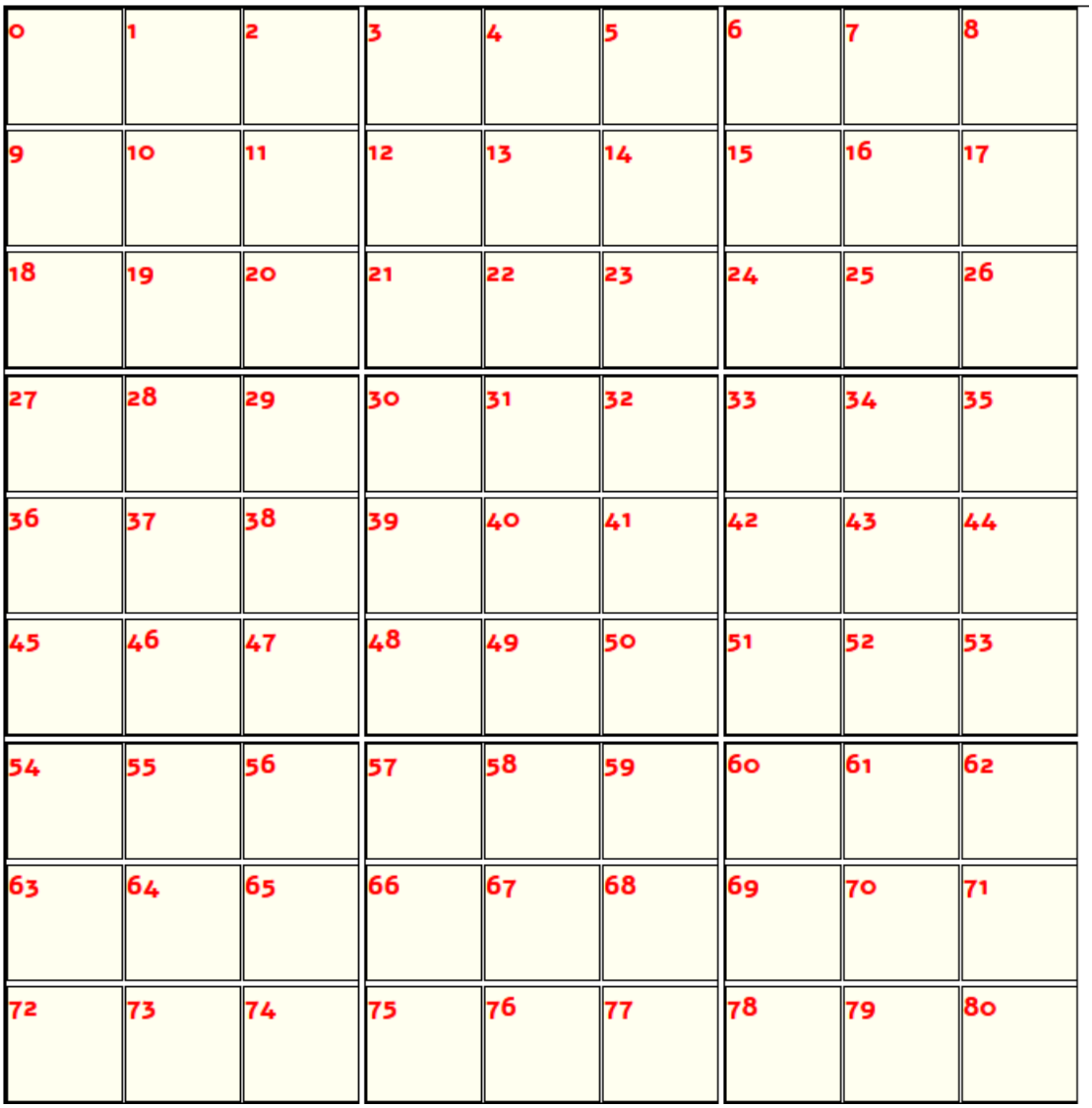
Un clic dans la partie valeur de la case appelle un menu pour saisir la valeur.



Si une case possède déjà une valeur, le menu contient un « 0 » pour pouvoir effacer la valeur.


Les clics dans la zone des annotations permettent d’inverser la présence ou l’absence du chiffre survolé (fond violet).

Si le pointeur de souris passe au dessus de la partie valeur, les touches du clavier : de 1 à 9 permettent de saisir la valeur.
Au dessus de la zone d’annotation, les touches du clavier de 1 à 9 permettent d’inverser la présence des chiffres correspondants.



Affichage en mode **Indices**
Utile uniquement pour le débogage. Attention, on ne voit pas les valeurs, mais les touches du clavier restent actives dans ce mode.

Pour sauvegarder et restituer une configuration

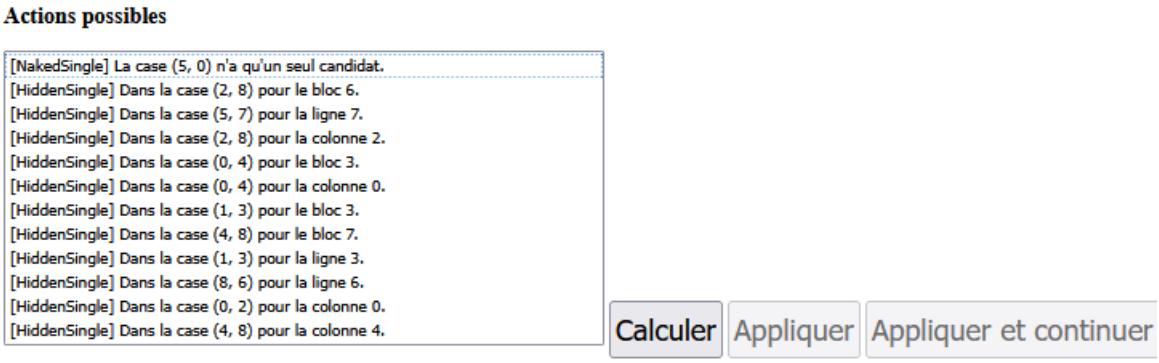
Le bouton « **Exporter** » copie la configuration dans la zone de texte :

```
1,2,3,8, , , , ,
 , , ,4,5,6, , ,
 , , , , , , , ,
2, , , , , , ,4,1
 , , ,6, , , ,8,
5, , , , ,9, ,6,
 ,8, , ,4, ,2, ,
 ,3,6,1,8, , , ,
 , , , , , ,9, ,
```

La syntaxe est : la série de chiffres ou d’espaces séparés par des virgules pour chaque ligne.

Pour recharger une configuration à partir du texte :
Boutons « **Importer** » ou « **Importer avec historique** ».

Les boutons « **1** » à « **9** » permettent de visualiser rapidement les cases ou le chiffre correspondant peut encore être joué (avec un fond vert).



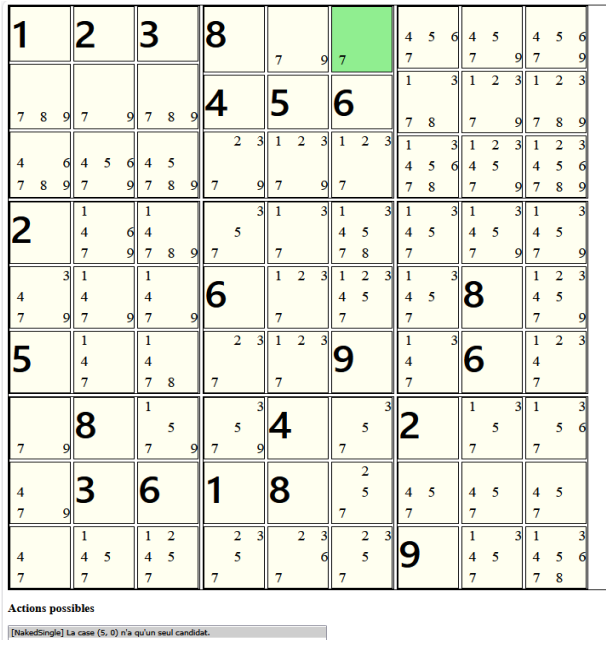
Le bouton « **Calculer** » rempli la liste des actions possibles pour aller vers la résolution.
Les techniques sont classées par niveau de difficulté croissante.

Techniques de résolution

Naked Single / Singleton nu

Niveau: facile ⭐

Une case ne possède plus qu'un seul candidat. Son ensemble de possibilités est un singleton : un ensemble ne possédant qu'un seul élément.



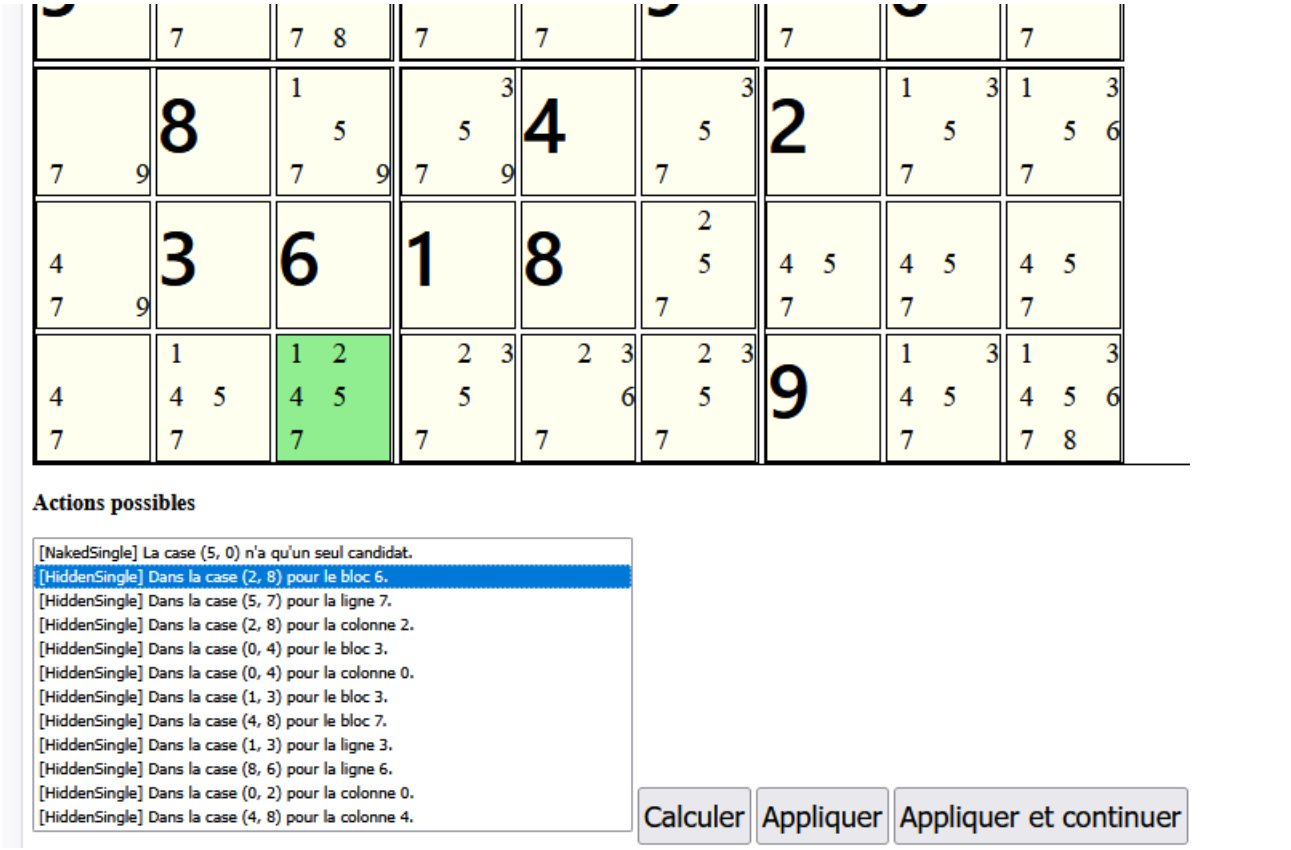
Quand on sélectionne l'action dans la liste la case concernée est colorée, les boutons « **Appliquer** » et « **Appliquer et continuer** » sont rendus cliquables.

Appliquer : applique l'action et vide la liste.

Appliquer et continuer : applique l'action, recalcule la liste et sélectionne la première action possible.

Hidden Single / Singleton caché

Niveau: facile ⭐



Note : Les colonnes sont numérotées de 0 à 8 de gauche à droite. Les ligne de 0 à 8 de haut en bas, et les blocs de 0 à 8, en allant de gauche à droite et de haut en bas.

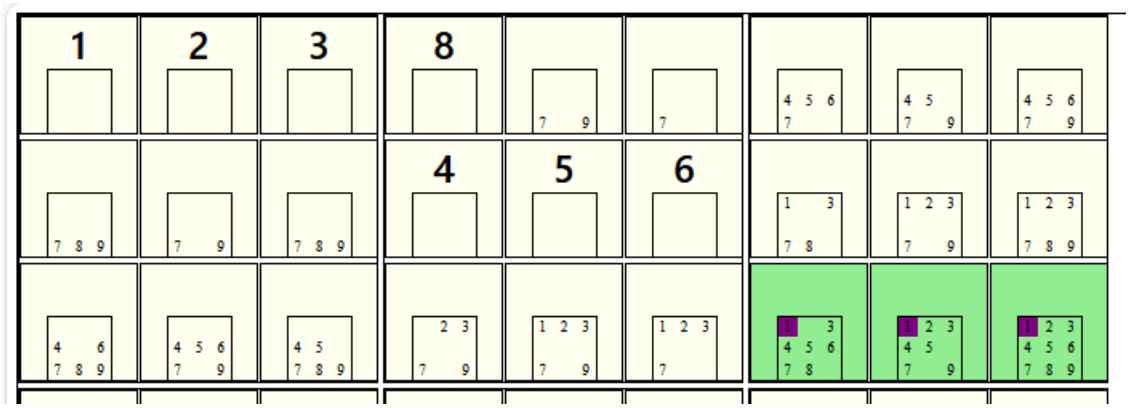
Dans cet exemple, le bloc 6 (en bas à gauche), n'a plus qu'une unique solution pour le chiffre 2. Même si la case (2, 8), (colonne, ligne), possède d'autres candidats, cette case doit forcément contenir le chiffre 2.

La même configuration peut être trouvée dans des lignes ou des colonnes également.

Locked Candidates (Candidats verrouillés)

Niveau: facile ⭐

Dans un bloc 3×3, si tous les candidats d'un chiffre sont alignés sur une même ligne (ou colonne), alors ce chiffre ne peut plus apparaître ailleurs sur cette ligne (ou colonne). Cela ne permet pas de jouer directement, mais d'éliminer des possibilités.

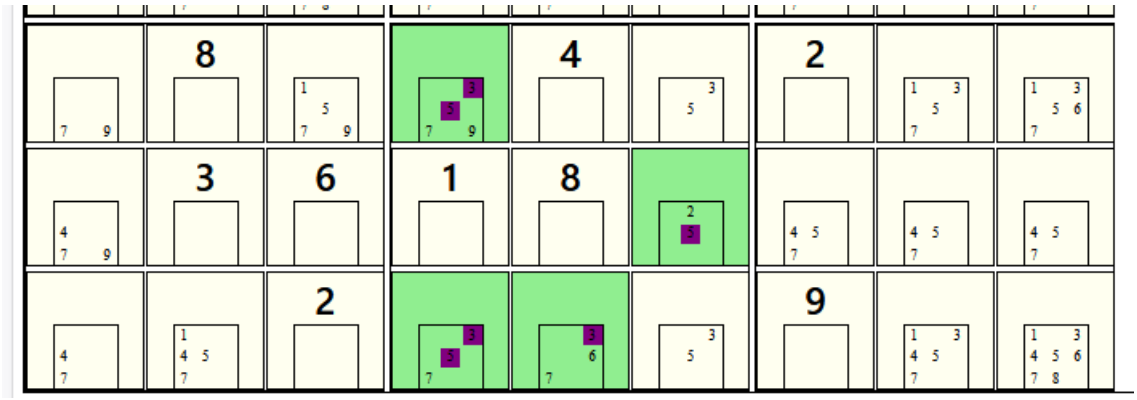


Exemple : tous les candidats pour le chiffre 1 dans le bloc 1 (au milieu), sont alignés dans la ligne 2. On peut donc effacer les possibilités de jouer un 1 dans les trois dernières cases de la ligne (affichés sur fond violet).

Naked Pair (Paire nue)

Niveau: Intermédiaire ⭐ ⭐

Deux cases d'une même unité (ligne, colonne ou bloc) possèdent exactement les deux mêmes candidats. Comme ces deux chiffres devront obligatoirement être répartis entre ces deux cases, alors toutes les autres cases de cette unité ne peuvent plus les contenir.

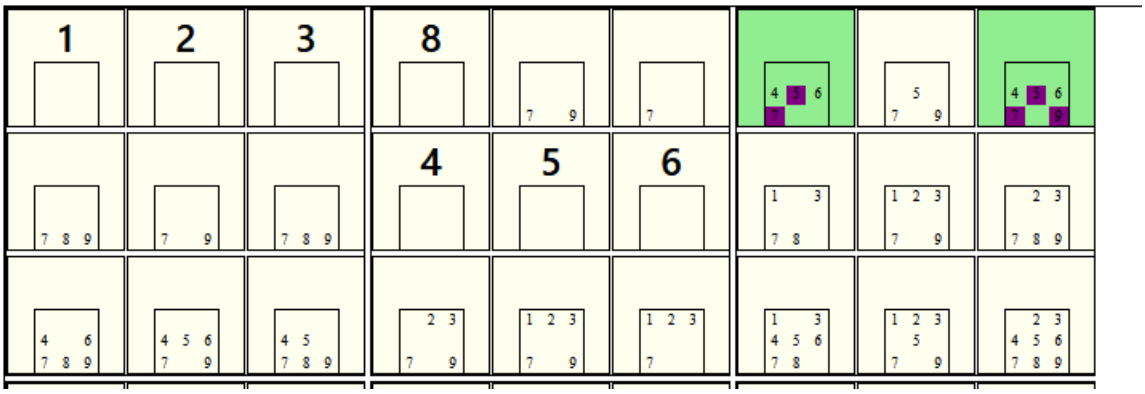


Exemple : dans le bloc 7 (au milieu), les cases (5, 6) et (5, 8) ont le même ensemble de deux candidats, {3, 5}. On peut donc effacer tous les autres candidats 3 et 5 des autres cases du bloc.

Hidden Pair (Paire cachée)

Niveau: Intermédiaire ⭐ ⭐ ⭐

Dans un bloc, une ligne ou une colonne deux chiffres n'apparaissent que dans deux cases ; on peut supprimer les autres candidats de ces deux cases.



Exemple : dans la ligne 0, les candidats pour 4 et 6 ne sont que dans les cases (6, 0) et (8, 0). On peut éliminer les autres candidats de ces deux cases.

X - Wing

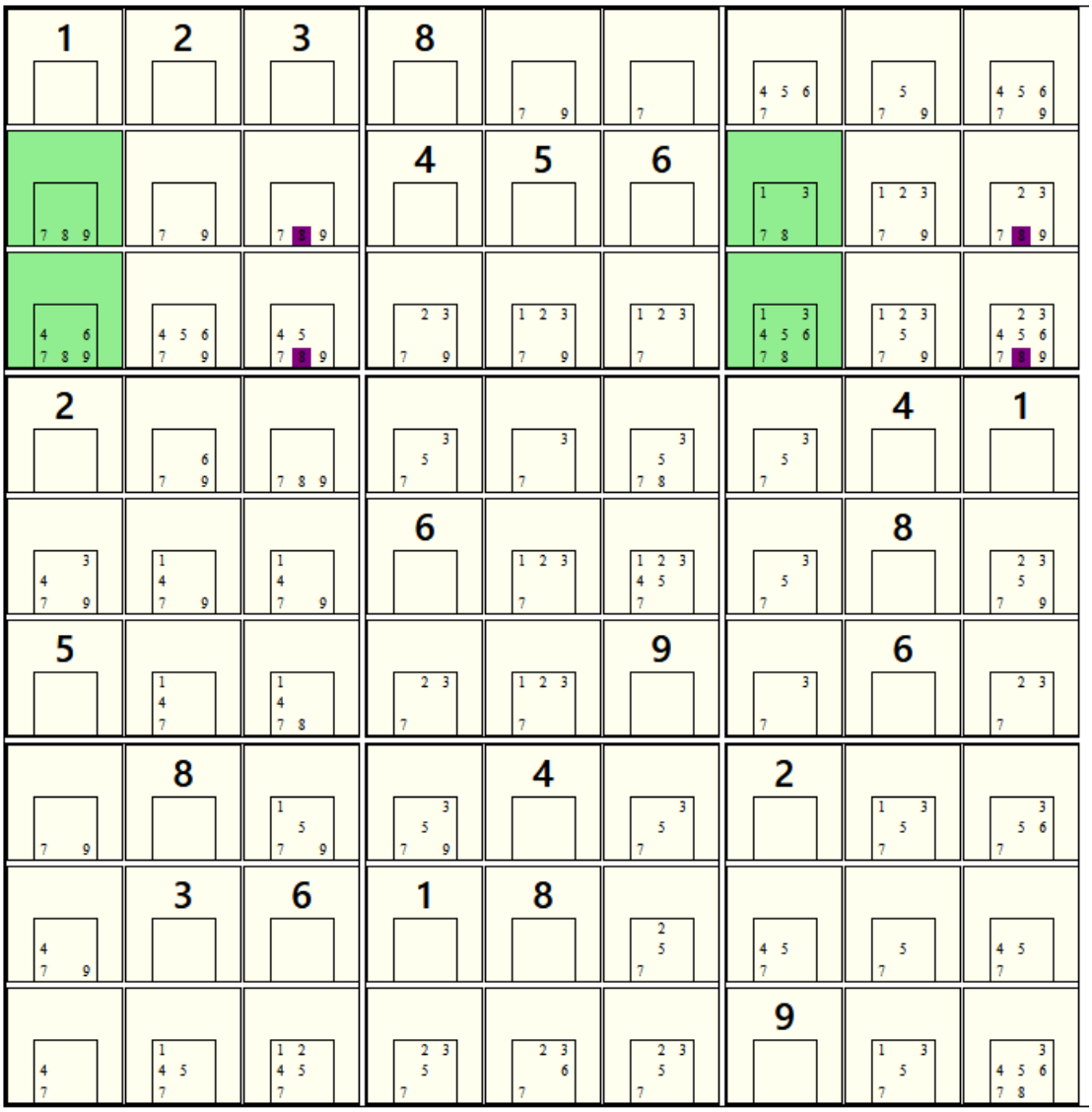
Niveau: Avancé ⭐ ⭐ ⭐ ⭐

Pour pouvoir appliquer un X-Wing, il faut que :

- On choisisse un seul chiffre.

- Deux lignes (ou deux colonnes) possèdent chacune exactement deux candidats pour ce chiffre.

- Ces deux candidats soient situés dans les mêmes colonnes (ou, symétriquement, dans les mêmes lignes).



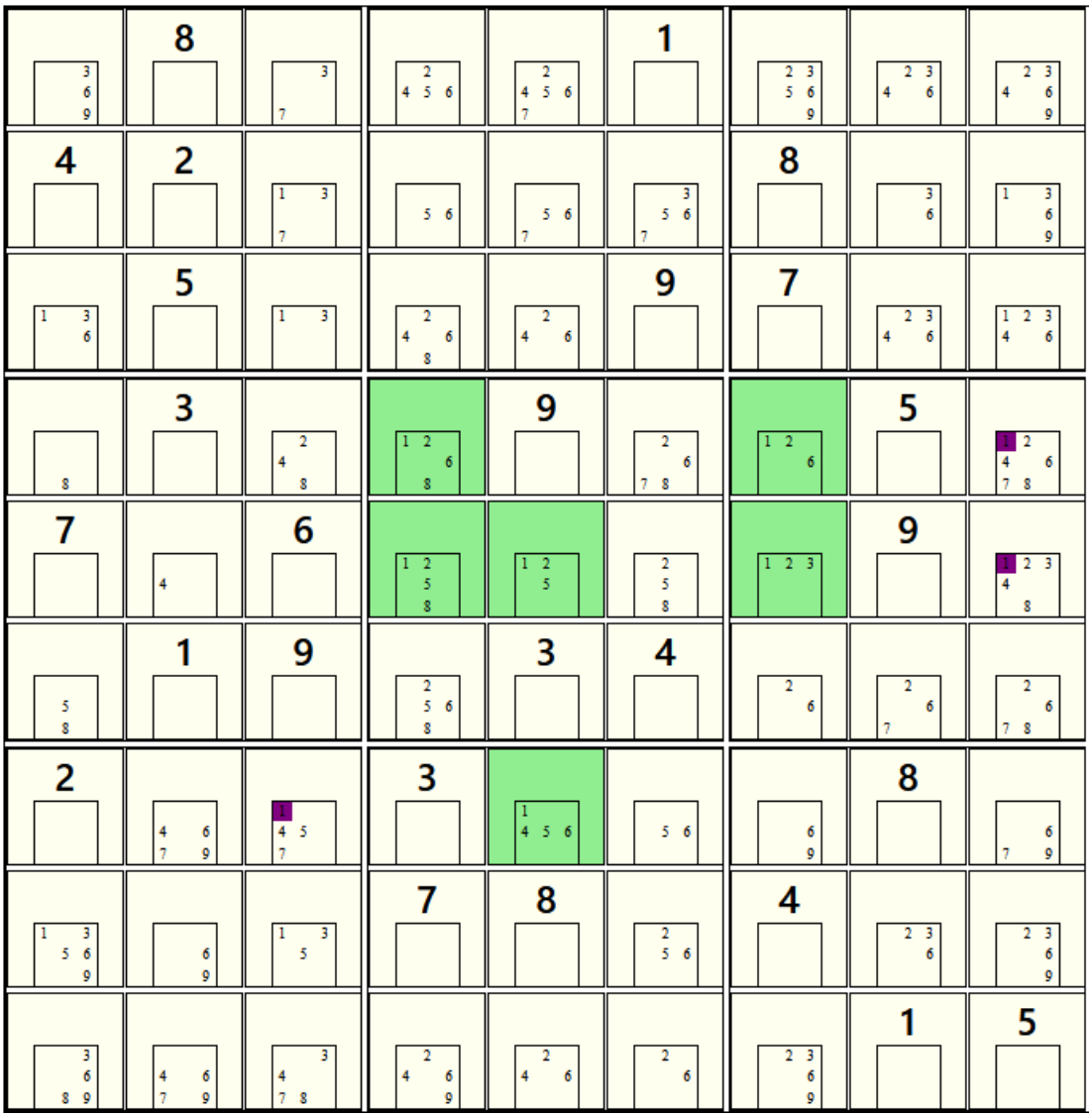
Exemple, pour le chiffre 8, la colonne 0 et la colonne 6 possèdent exactement deux candidats 8 placés aux même endroits : les lignes 1 et 2.

Ce qui veut dire que si un 8 est joué dans une des cases colorées en vert, l'autre 8 sera placé au coin opposé diagonalement (il n'y a pas d'autre possibilité pour ces colonnes). Donc, un 8 sera forcément présent dans les lignes 1 et 2 dans une case verte, et on peut éliminer tous les autres candidats 8 de ces deux lignes.

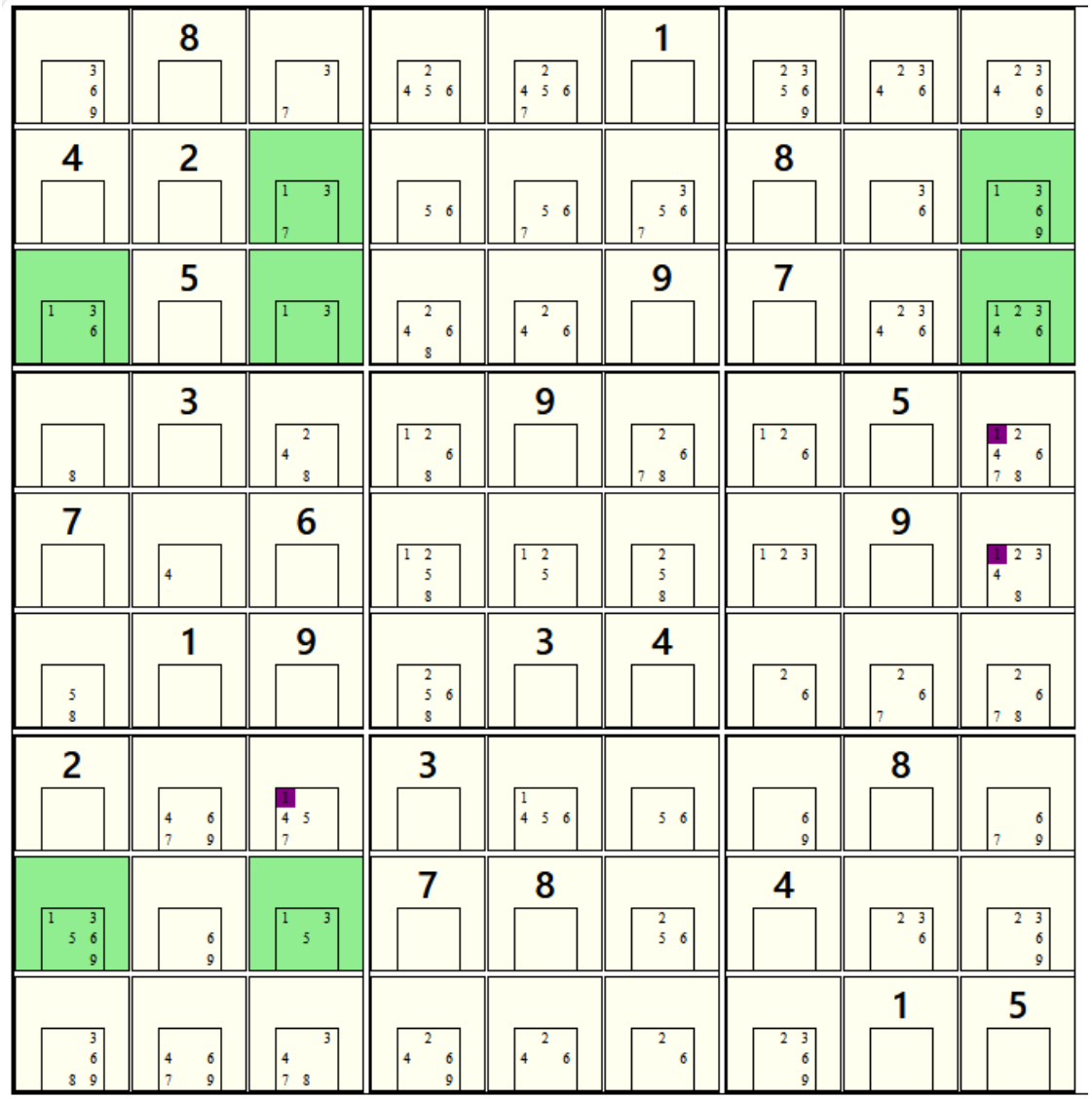
Swordfish (espadon)

Extension du X-Wing sur 3 lignes ou 3 colonnes.

Si trois lignes (resp. 3 colonnes), il y a 2 ou 3 candidats pour un chiffre donné, placés au mêmes endroits dans les trois lignes (resp. 3 colonnes) les autres candidats des structures perpendiculaires, les colonnes (resp. les lignes) passant par ces endroits peuvent être éliminés.



Exemple : les colonnes 3, 4 et 6 n’ont que 2 candidats pour le chiffre 1, situés sur les lignes 3, 4 et 6. On peut retirer tous les autres candidats 1 pour ses lignes.



Dans la même configuration :

```
 ,8, , , ,1, , ,
4,2, , , , ,8, ,
 ,5, , , ,9,7, ,
 ,3, , ,9, , ,5,
7, ,6, , , , ,9,
 , ,9, ,3,4, , ,
2, , ,3, , , ,8,
 , , ,7,8, ,4, ,
 , , , , , , ,1,5
```

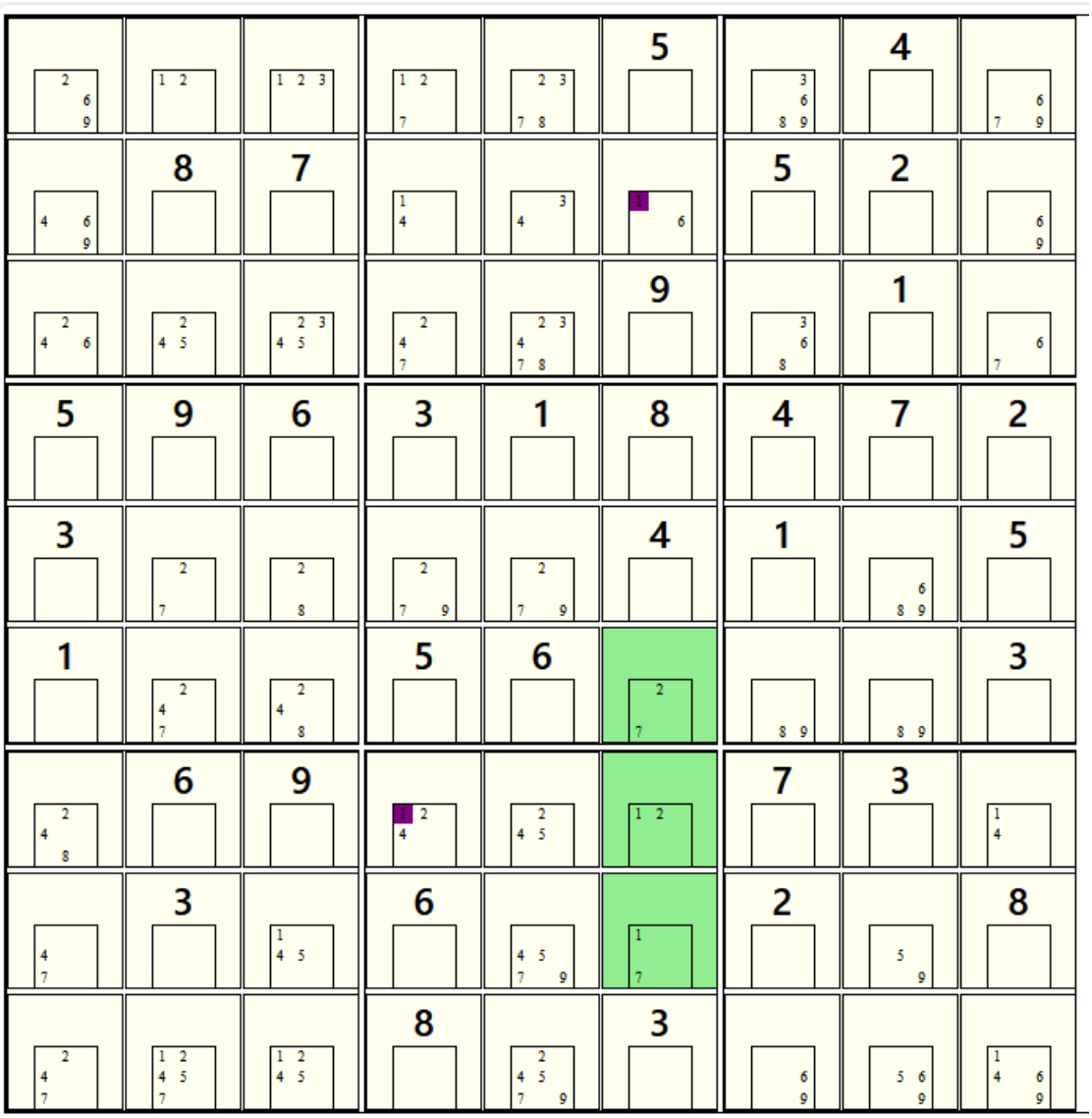
Les lignes 1, 2 et 7 ne possèdent que 2 ou 3 candidats pour le chiffre 1, tous situés dans les trois colonnes : 0, 2 et 8. On peut donc éliminer les autres candidats 1 de ces colonnes.

À noter que les candidats à éliminer sont les mêmes.

XY-Wing

L'***aigle*** est une case a deux candidats : X et Y. Les ***serres*** sont des cases vues[1] par l'aigle qui ont deux candidats dont un en commun avec l'aigle et l'autre avec l'autre serre, mettons une serre X Z et l'autre Y Z.

On peut alors retirer les autres candidats Z de toutes les cases voyant à la fois les deux serres (les proies).



Exemple : L'aigle est la case (5, 5) avec {X=2, Y=7} cette case voit les deux serres (5, 6) et (5, 7) car elle sont dans la même ligne.

Les conditions sont respectées car la case (5, 6) a deux candidats {Z=1, X=2} et la case (5, 7) a deux candidats {Z=1, Y=7}.

Les deux serres ont le candidat 1 que n'a pas l'aigle. Les proies sont donc les 1 des cases voyant à la fois les deux serres, case (3, 6) appartenant au même bloc et (5, 1) appartenant à la même ligne.

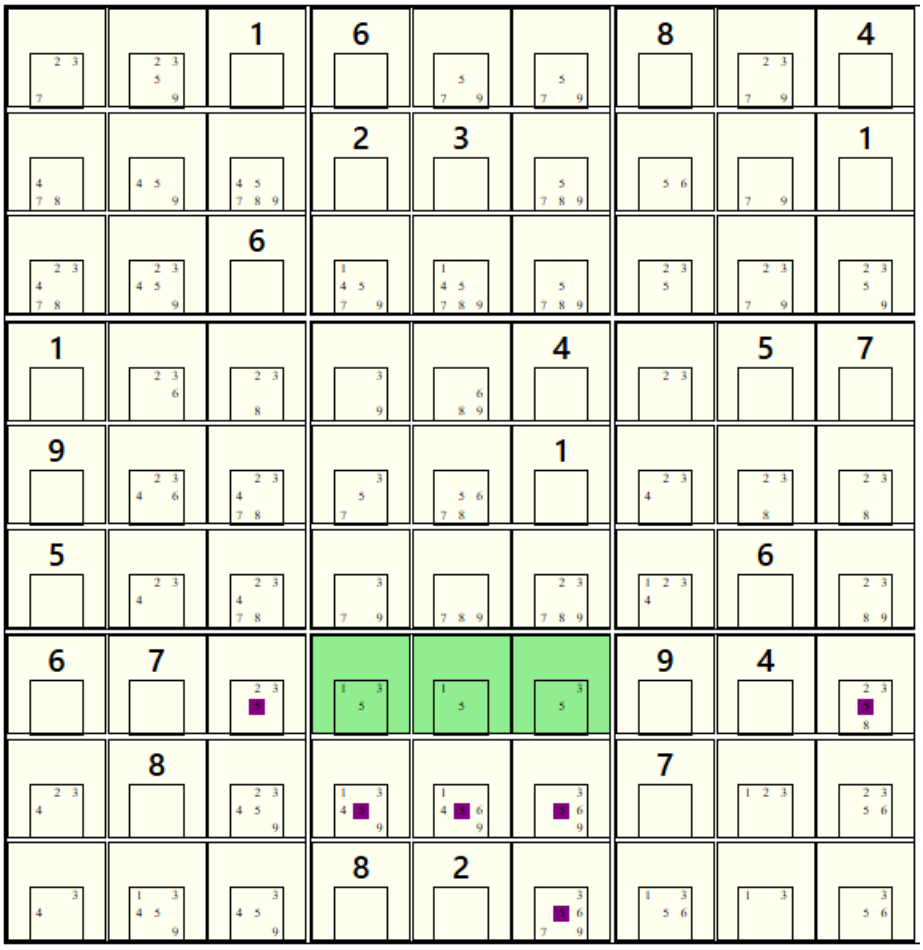
1 Une case est vue par une autre si elle est dans la même ligne, la même colonne ou le même bloc que celle-ci.

Exemple :

```
 , , , , ,5, ,4,
 ,8,7, , , ,5,2,
 , , , , ,9, ,1,
5,9,6,3,1,8,4,7,2
3, , , , ,4,1, ,5
1, , ,5,6, , , ,3
 ,6,9, , , ,7,3,
 ,3, ,6, , ,2, ,8
 , , ,8, ,3, , ,
```

XYZ-Wing

Voici une extension de la méthode lorsque l'aigle comporte les trois valeurs, X, Y et Z. Cette méthode est connue sous le nom de XYZ-Wing. Toute case qui voit simultanément les deux serres et l'aigle sera la proie et ne pourra contenir le candidat Z.



Exemple de XYZ-Wing sur le chiffre 5

```
 , ,1,6, , ,8, ,4
 , , ,2,3, , , ,1
 , ,6, , , , , ,
1, , , , ,4, ,5,7
9, , , , ,1, , ,
5, , , , , , ,6,
6,7, , , , ,9,4,
 ,8, , , , ,7, ,
 , , ,8,2, , , ,
```

Autres commandes

« **Jouer au hasard** »

Joue une case au hasard parmi les possibilités. Le programme choisit une case parmi celles qui possèdent le plus grand nombre de candidats.

Cela peut mener à un blocage.

« **Poser un problème (version 1)** »

A – On part d'un jeu vide

B – Tant qu'une action de déduction est possible, on la joue, et on recalcule les possibilités[2].

C – On ajoute un indice au problème en jouant au hasard, une des cases possédant le plus grand nombre de candidats.

On répète les phase B et C tant que le jeu n'est ni bloqué ni terminé.

Si le jeu est terminé : le problème est constitué par les cases jouées lors de la phase C.

Si le jeu est bloqué, le programme s'arrête en affichant le blocage rencontré.

Exemple de problème :

```
 , ,5, , ,6, , ,7
 , ,7,9, , , , ,
 , ,6, ,1, ,3, ,5
 ,9, ,4, , , ,7,
 , , ,7, ,2, ,8,
 ,2, , , , ,5,9,
 , , , , , ,6, ,8
1,4, , , , , , ,
 , , , ,3,9, , ,
```

« **Poser un problème (version 2)** »

A – On part du jeu en cours, cela permet de forcer des indices.

B – Tant qu'au moins une action de déduction est possible, on joue la première (la plus simple).

C – On calcule une liste des coups possibles. Pour chaque coup envisagé, on simule le coup dans une copie interne du jeu et on calcule les déductions possibles pour pouvoir sélectionner les coups qui peuvent aboutir à une déductions. S'il y en a plusieurs, on attribue un niveau à l'action en fonction du plus petit niveau de déduction trouvé.

Exemple de problème :

```
 ,6, , , , ,1,4,
 ,4,3, , , , , ,
 , , , , ,9, ,5,
2, , ,7, , , , ,
 , ,9,6, ,8, , ,7
6, , , , , ,5, ,8
 , ,7, ,3, , , ,
 ,3, , ,1, ,7, ,
 , , , ,2, ,6, ,3
```

2 Dans la liste des actions possibles on exécute la dernière.

« **Résoudre** »

Tente de résoudre le problème, avec les techniques disponibles.

Note : les actions de résolution ne sont pas enregistrées dans le rapport.

Pour avoir le rapport il faut : Calculer, puis Appliquer et continuer tant que le jeu n’est pas bloqué ou terminé.

« **Rapport** »

Le bouton rapport ajoute à la page une liste des coups exécutés par des actions depuis la dernière importation.