

# RALLYE SCIENCES 2019

## SPC 3 : « Décodez pas ! »



**Critères d'évaluation** : Raisonnement, communication, expérimentation et recherche documentaire

**Réalisation demandée** :

Un fichier au format pdf de 3 pages et 2 Mo maximum dont le contenu est détaillé dans le sujet.

**Matériel nécessaire** :

- Smartphone avec l'application « *Physics Toolbox Accelerometer* » de Vieyra software
- Ordinateur avec connexion internet

### **Envoi au jury**

Le fichier de 3 pages maximum au format pdf de taille 2 Mo maximum

Le fichier doit avoir le nom suivant : numéro du département\_etablissement\_classe\_SPC3

Exemple: 38\_lyceeVaucanson\_2°7\_SPC3

Envoi par courriel à l'adresse : [rsspc@ac-grenoble.fr](mailto:rsspc@ac-grenoble.fr)

Service Ressources Humaines  
Département Police technique et scientifique  
Grenoble

Objet : Recrutement phase 2 - tests de positionnement

Madame, Monsieur,

Votre candidature à un poste d'expert physicien au sein de la police scientifique a retenu notre attention. Dans le cadre de notre processus de recrutement, nous vous proposons maintenant un test grandeur nature qui nous permettra d'évaluer vos capacités de réflexion en situation simulée.

Votre travail consistera à décrypter des codes secrets d'un genre nouveau. Les codes en question vous sont fournis en annexe de ce courrier, accompagnés de leur grille de codage. Pour les décrypter, il vous faudra utiliser un smartphone avec l'application « *Physics Toolbox Accelerometer* » de Vieyra software permettant de visualiser en direct un graphique représentant les valeurs d'accélération mesurées par l'accéléromètre du smartphone.

**Le principe de codage est le suivant :**

- Pour composer le code, la personne doit poser son smartphone allumé avec l'application « *Physics Toolbox Accelerometer* » en marche sur une grille de codage et le déplacer sur les différentes cases de la grille suivant le code à composer.
- Pour commencer le code, le smartphone doit impérativement être posé à plat sur la base (case grise), écran allumé visible, l'écouteur du téléphone vers le haut de la grille, le micro du téléphone vers le bas.
- Pour composer un caractère du code, il convient de faire glisser le smartphone sur la case de la grille correspondante, puis de le refaire glisser sur la base. Le téléphone revient sur la base entre chaque caractère et marque une petite pause sur chaque case, base ou caractère.
- Le smartphone affiche les valeurs mesurées par les trois composantes (x, y, z) de son accéléromètre. En situation réelle, celui-ci est couplé à un lecteur de code qui peut ainsi déterminer si le code composé est correct ou non.
- Avec la grille en 3D, le smartphone est placé sur la base principale avant de commencer à composer le code. Les changements de niveau se font uniquement en passant par les bases. Après chaque caractère, le téléphone revient à la base du niveau où il se trouve.

**Afin de décrypter les 4 codes, vous disposez :**

- du graphique des enregistrements des trois composantes de l'accéléromètre du smartphone correspondant à chacun des codes.
- de la grille de codage utilisée pour composer chacun des codes. Attention, à chaque code correspond une grille de codage spécifique.
- d'un smartphone avec l'application « *Physics Toolbox Accelerometer* ».

## Informations sur l'application :

Ces codes utilisent les informations d'accélération selon (x, y, z) de l'accéléromètre. Il est possible - mais pas indispensable - de supprimer l'influence de la gravité de la manière suivante :



À l'issue de cette épreuve, vous devrez nous envoyer un dossier de 3 pages maximum comprenant trois parties distinctes :

- première partie : les quatre codes décryptés accompagnés de leur signification physique ainsi que le point commun des codes n°2, 3 et 4 qui apparaîtra en filigrane de cette page,
- deuxième partie : des explications détaillées sur les méthodes que vous avez utilisées pour les déchiffrer,
- troisième partie : l'explication scientifique permettant de relier les graphiques de l'accélération aux mouvements effectués par le téléphone.

Les équipes des meilleurs dossiers seront convoquées ultérieurement à un entretien de recrutement final.

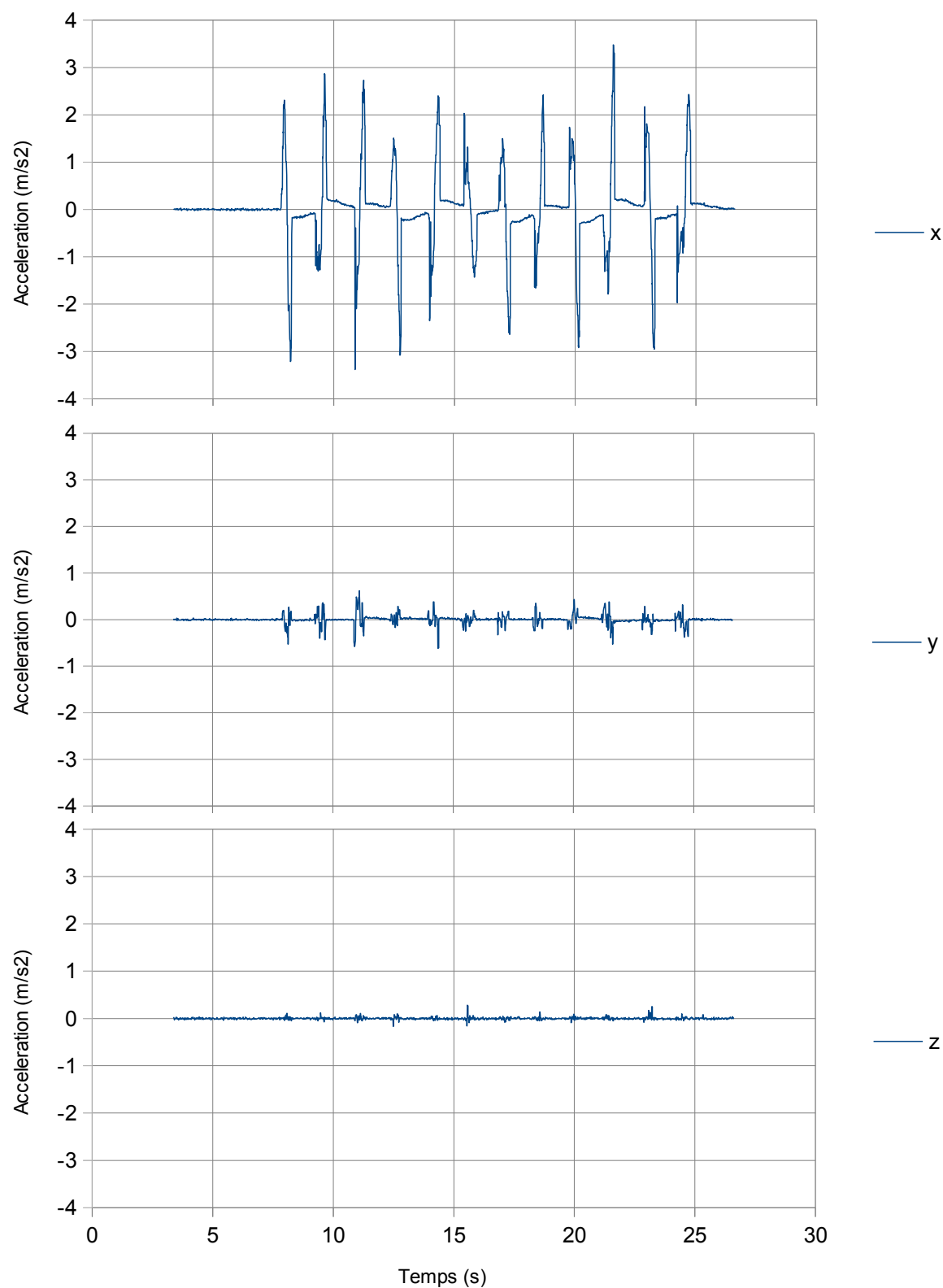
Dans l'attente de recevoir votre dossier, nous vous souhaitons, cher(e) candidat(e), bonne chance !

L'équipe des Ressources Humaines,  
Département de police technique et scientifique de Grenoble

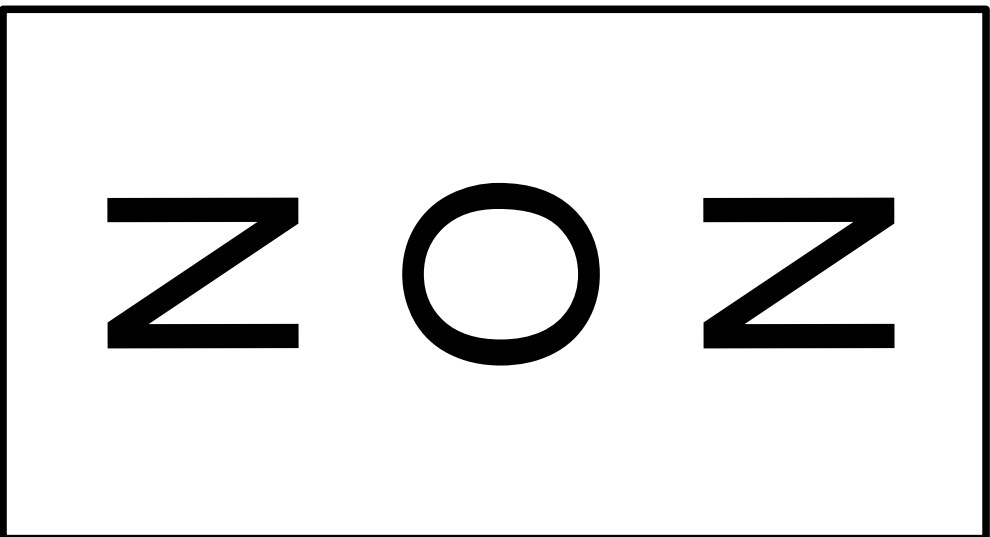
P.S. : Voici une aide pour le code n°1 présent en annexe. La succession des réponses (oui ou non) aux questions suivantes vous donne ce premier code :

- 1) Une échelle de temps est-elle nécessaire pour décrire le mouvement d'un objet ?
- 2) La Terre tourne-t-elle sur elle-même d'Est en Ouest ?
- 3) Un mouvement uniforme correspond-il obligatoirement au mouvement d'un objet de couleur unie ?
- 4) La vitesse d'un objet en mouvement accéléré augmente-t-elle au cours du temps ?
- 5) Si les positions – enregistrées à intervalles de temps égaux – d'un objet sont de plus en plus espacées, alors s'agit-il d'un mouvement accéléré ?
- 6) Le mouvement de la Lune autour de la Terre est-il un mouvement circulaire ?

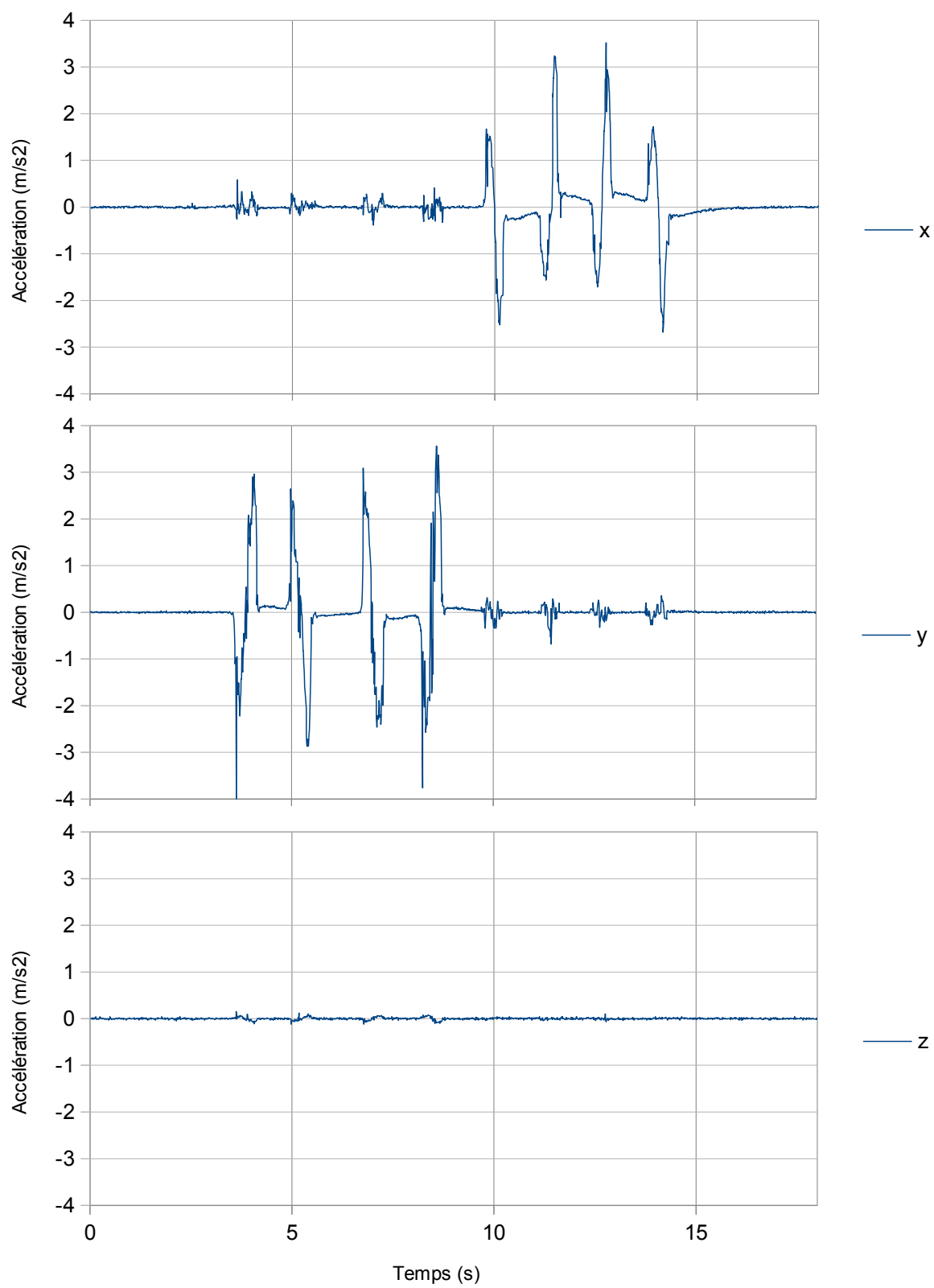
# Code n°1 : Enregistrements de l'accéléromètre



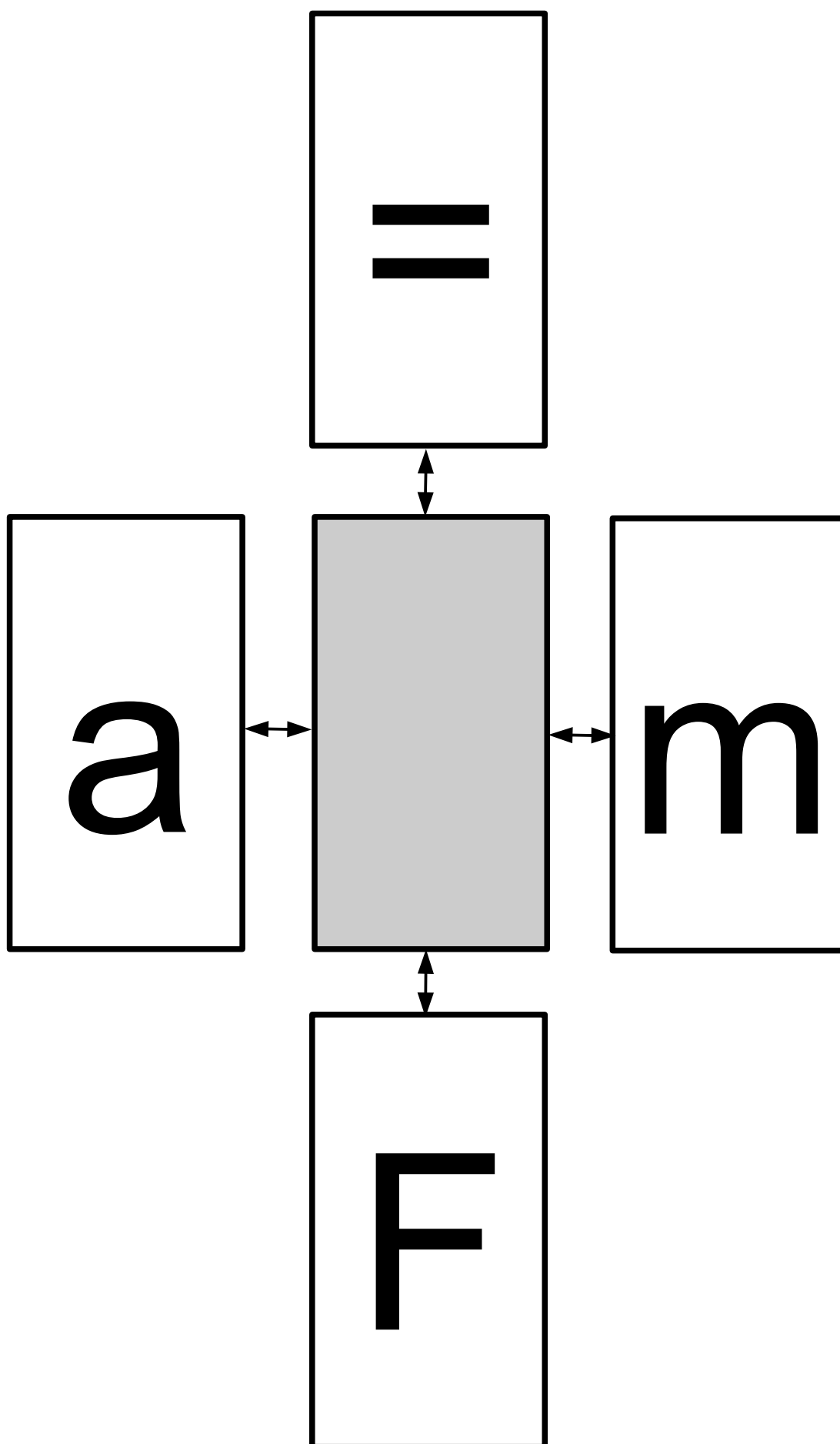
Code n°1 : Disposition de la grille (taille réelle)



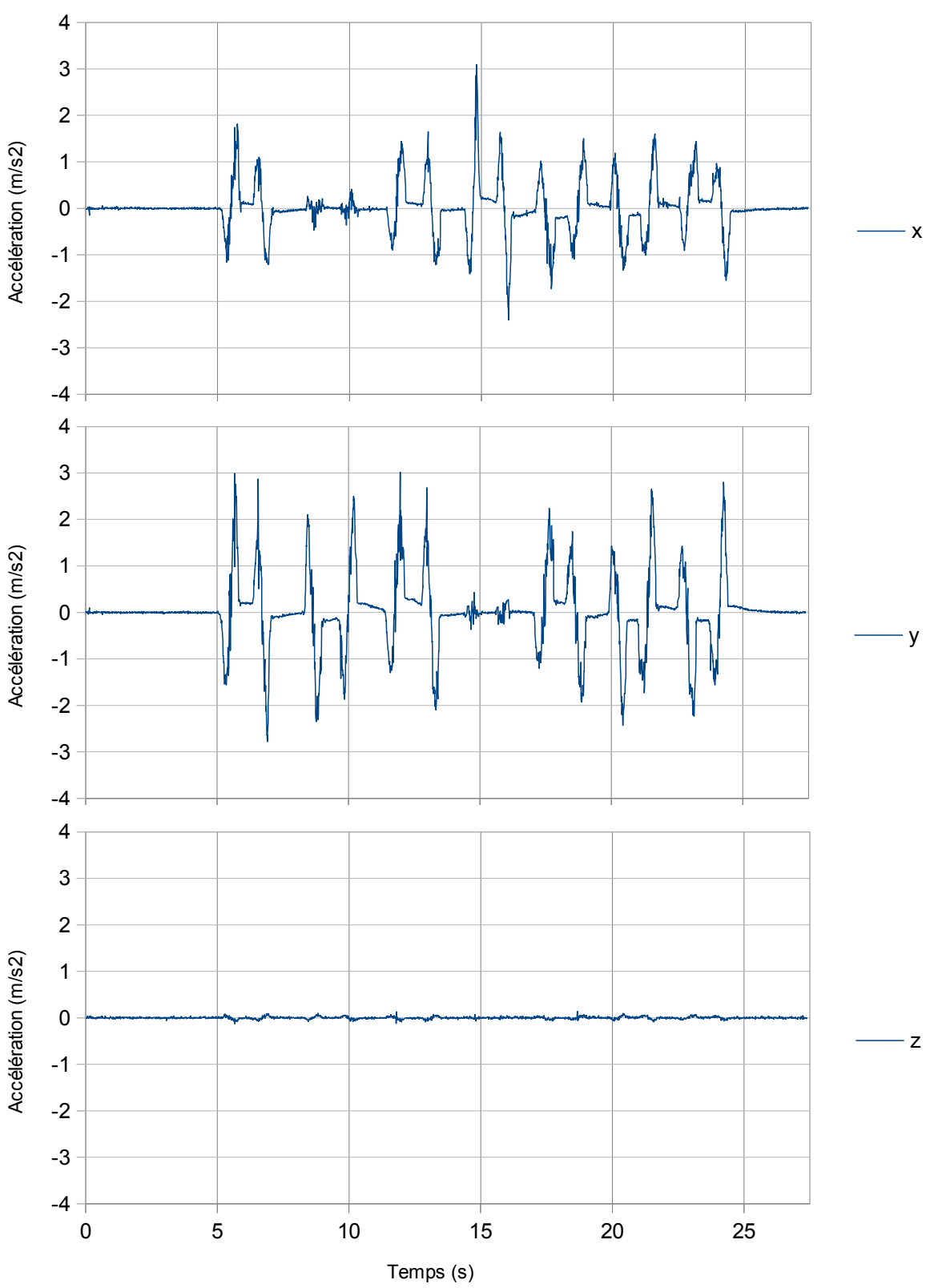
## Code n°2 : Enregistrements de l'accéléromètre



Code n°2 : Disposition de la grille (taille réduite)

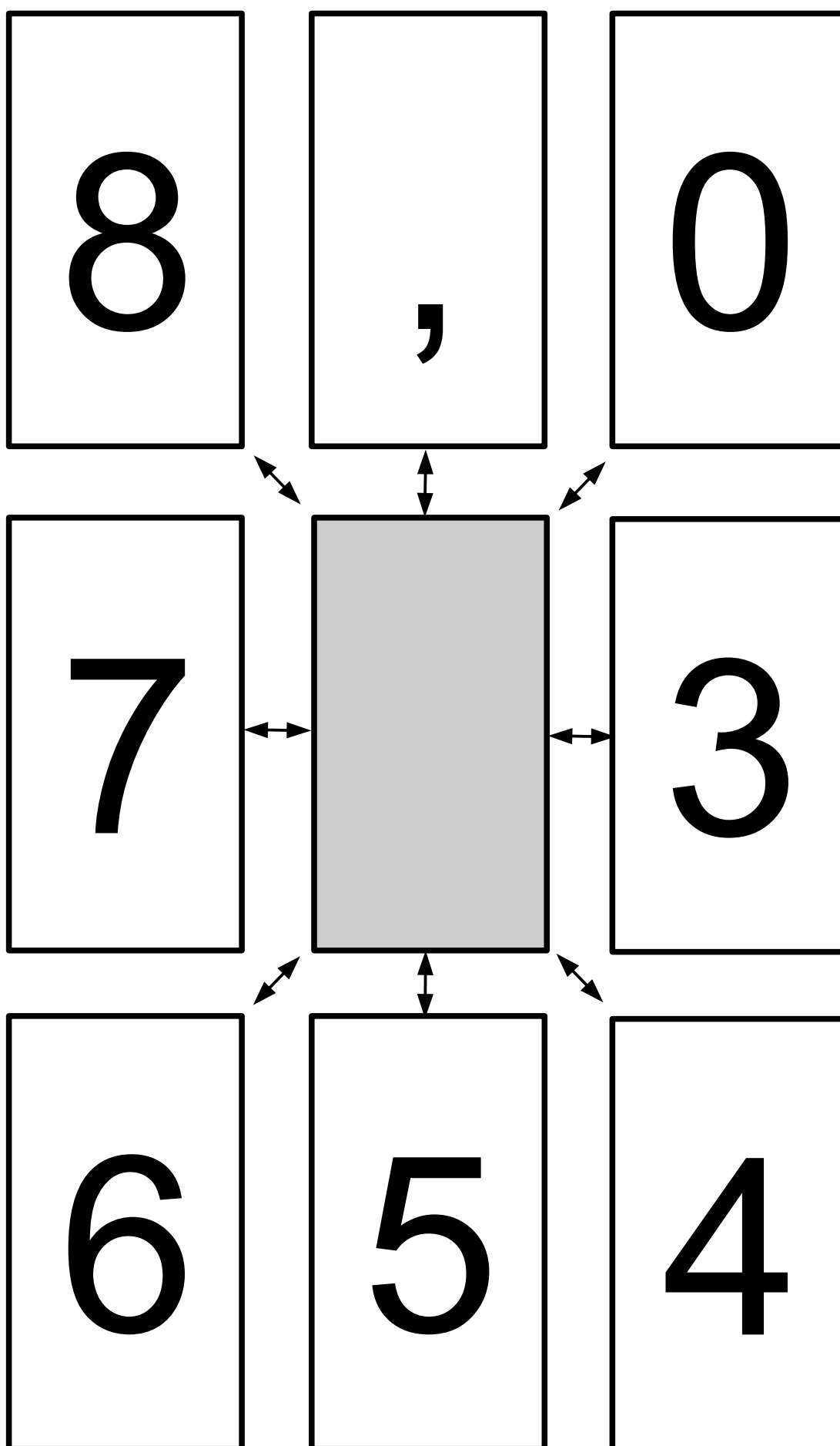


# Code n°3 : Enregistrements de l'accéléromètre

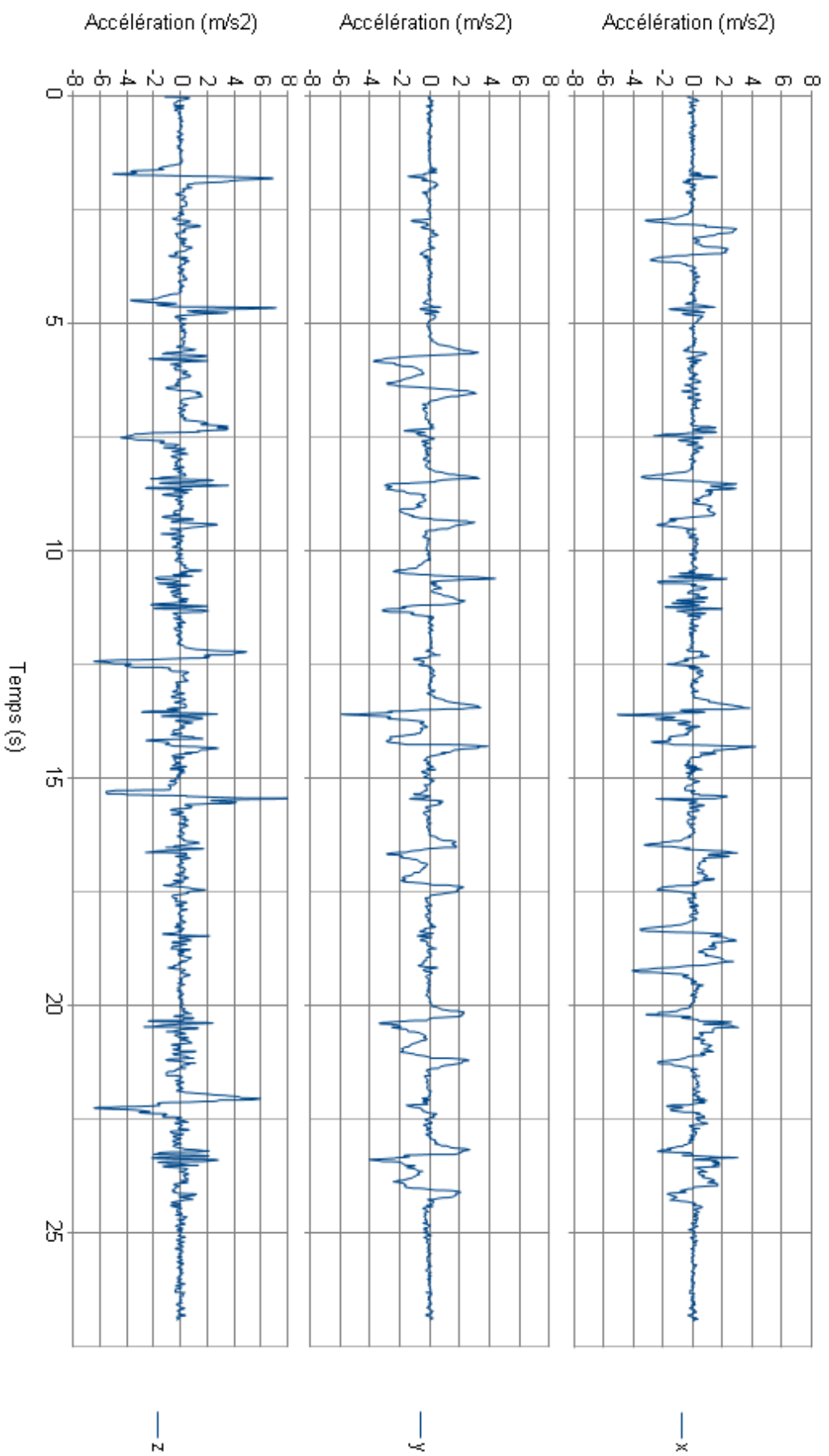




Code n°3 : Disposition de la grille (taille réduite)



## Code n°4 : Enregistrements de l'accéléromètre



Code n°4 : Disposition de la grille virtuelle en 3D (taille réduite)

