

CAHIER DE L'ADULTE, GUIDE DE CORRECTION ET OUTIL DE COLLECTE DE TRACES

Formation générale des adultes

Programme de la formation de base diversifiée – Mathématique

ATELIER D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUE – MODELISATION

Version JC

Nom de l'adulte : *Josephine de la Classe*

26 et 27 janvier 2017

Drones vs Offre de formation



« L'utilisation de drones dans le domaine de la sécurité est encore peu développée, mais les perspectives d'évolution sont exceptionnelles. En effet, un marché qui sera multiplié par cent d'ici 2020! Un rêve? Non, une réalité fortement probable.

Aujourd'hui, les applications de sécurité sont encore marginales. Néanmoins, à la fin de cette décennie, elles seront le second segment. Les applications potentielles sont en effet nombreuses : aide aux secours après des catastrophes naturelles ou des accidents importants, surveillance de feux de forêt ou de sites sensibles, lutte contre le vol d'infrastructures, surveillance de frontières ou d'émeutes urbaines,

appui pour des enquêtes criminelles, etc. »

Extrait tiré du site web : www.faceaurisque.com

Les enjeux de formation de la main-d'œuvre sont multiples et ne doivent pas être pris à la légère. En effet, les autorités recommandent un ratio de 2 opérateurs pour 3 drones, mais comme le nombre d'appareils en service explose d'année en année, il est donc normal que les gestionnaires en éducation s'interrogent sur les infrastructures à mettre en place, ainsi que sur le nombre de formateurs experts nécessaire pour former tous ces futurs opérateurs.



Année	Nombre de drones
2007	5243
2008	6848
2009	8667
2010	10 700
2011	12 947

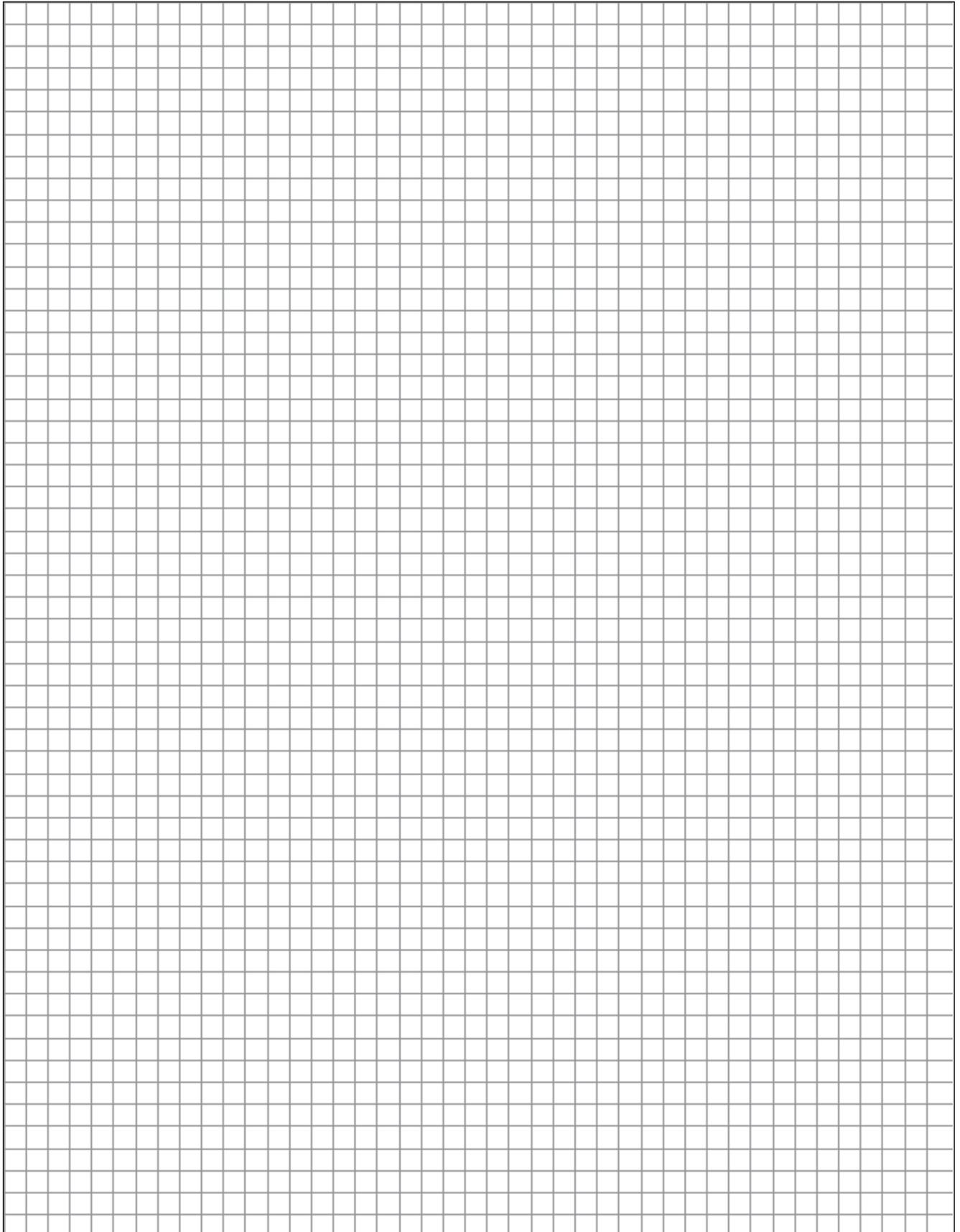
Voici des données nationales quant au nombre de drones civils en circulation depuis 2007, année à laquelle les autorités ont autorisé l'usage de ces appareils aux fins de recherche et développement.

Selon ces données à combien s'élèvera le nombre d'opérateurs nécessaires pour contrôler les drones d'ici 2020?

Tâche de modélisation en MAT-FBD

Atelier d'évaluation en mathématique – 26 et 27 janvier 2017

M. Francoeur et P. Lalancette



Exemple de solution

L'incrémentation des abscisses est constante, recherchons dès lors la régularité entre les ordonnées : 5243, 6848, 8667, 10 700, 12 947.

Suite d'ordonnées	Calcul des variations (fct linéaire)	Calcul des variations doubles (fct polynomiale du second degré)	Division des ordonnées (fct exponentielle)
5243			
6848	1605		1,31
8667	1819	214	1,27
10700	2033	214	1,23
12947	2247	214	-

La fonction qui épouse le mieux la suite de coordonnées est la fonction polynomiale du second degré dont la règle algébrique est de la forme $f(x) = ax^2$.

Soit :

x : l'année

$f(x)$: nombre de drones en circulation

Par interpolation des ordonnées, on détermine en quelle année le nombre de drones était de zéro.

Ordre	Années	Ordonnées interpolées	1re variation	2e variation
0	2000	0		
1	2001	107	107	
2	2002	428	321	214
3	2003	963	535	214
4	2004	1712	749	214
5	2005	2675	963	214
6	2006	3852	1177	214
7	2007	5243	1391	214
8	2008	6848	1605	214
9	2009	8667	1819	214
10	2010	10700	2033	214
11	2011	12947	2247	214

Ainsi, on trouve : $f(x) = 107x^2$

Par extrapolation, on trouve pour $x = 20$ (2020), $f(x) = 42\,800$ drones.

Et puisqu'on recommande un ratio de 2 opérateurs/3 drones, nous aurons alors besoin de 28 533 opérateurs.

OUTIL de COLLECTE de TRACES

Compétence 1 : Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes

Critère 1.1 - Manifestation, oralement ou par écrit, d'une compréhension adéquate de la situation-problème

- Reconnaît que l'on cherche le nombre de drones en circulation en 2020.
- Tient compte de la régularité des ordonnées.
- Reconnaît que la recherche du nombre de drones en 2020 se fera par extrapolation.
- Tient compte des incréments des années est de « une unité » (année).
- Reconnaît que pour une année antérieure à 2007, il n'y avait aucun drone.
 - Autre :

Critère 1.2 - Mobilisation de stratégies et de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème

- Utilise les valeurs de la table pour identifier un modèle par l'un ou l'autre des moyens suivants :
 - par la construction d'un graphique;
 - par l'étude de la variation des écarts pour chaque variable.
- Autre :

Compétence 2 : Déployer un raisonnement mathématique

Critère 2.1 - Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés

- La règle de la fonction polynomiale de degré 2 est déterminée.
- La validité du modèle est vérifiée à partir de la table de valeurs.
- Le nombre de drones en 2020 est trouvé par substitution.
- Autre :

- Le modèle algébrique est : $f(x) = 107 x^2$.
- Le nombre de drones en 2020 est 42 800

Critère 2.2 - Mise en œuvre convenable d'un raisonnement mathématique adapté à la situation

Reconnait la fonction du 2^e degré, soit par l'étude de la courbe, soit par l'analyse de la variation des écarts pour chaque variable.

Cherche la forme générale de la règle.

Considère la règle comme un outil pour trouver le nombre de drones en 2020.

▪ Autre :

Critère 2.3 - Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente

Les étapes du raisonnement sont clairement présentées.

L'utilisation des symboles mathématiques est appropriée.

Les égalités présentées sous forme symbolique respectent le contexte du problème et demeurent vraies tout au long de la résolution.

▪ Autre :

La réponse est cohérente avec la démarche.

La réponse est exprimée en tenant compte du contexte.

▪ Autre :