

# TECHNOLOGIE

*Ce cas a été rédigé par l'ESC Grenoble.*

**Durée : 2 heures**

## MÉTHODOLOGIE ET CONSIGNES

Aucun document n'est autorisé. Calculatrices autorisées.



## SUJET

L'usage d'équipements et les installations utilisant les ondes électromagnétiques sont de plus en plus nombreux. Ordinateurs, télévisions, hi-fi, lampes halogènes, fours à micro-ondes... Sans le savoir, l'homme évolue dans un enchevêtrement d'ondes électromagnétiques créées par des millions de systèmes de communication. Avec le développement fulgurant des technologies sans fil, du téléphone portable au wi-fi, la portée de ces ondes s'est démultipliée. Aujourd'hui, on compte plus de deux milliards d'utilisateurs de cellulaires dans le monde, dont 40 millions en France, et rien ne semble arrêter le développement du wi-fi. Nous baignons ainsi dans un brouillard électromagnétique toujours plus dense. Cet électrosmog, comme l'appellent les Anglo-Saxons, serait un milliard de fois plus puissant que les champs électromagnétiques naturels. La plupart des ondes électromagnétiques sont très faibles et ne pénètrent pas l'organisme. Ce n'est pas le cas des ondes à hyperfréquences appelées aussi micro-ondes. Lorsqu'elles traversent un organisme biologique, ces ondes interagissent avec ses molécules d'eau. Ces dernières vont s'agiter, se retourner et frotter les unes contre les autres. C'est ce frottement des molécules entre elles qui produit de la chaleur. Dans le cas du four à micro-ondes, cela sert à cuire les aliments. Or le téléphone portable utilise le même mécanisme pour transporter des données, mais à des doses beaucoup plus faibles : seulement 2 watts contre 800 watts dans un four. Cependant, les ondes électromagnétiques émises par la téléphonie mobile sont directement absorbées par le cerveau. Il existe un risque que certaines cellules cérébrales soient affectées par l'utilisation prolongée d'un cellulaire contre son oreille. Toute la complexité du problème est de savoir si ces perturbations sont régulables par l'organisme ou pas.

Suite à une longue exposition à des ondes électromagnétiques, des individus se plaignent de différents maux : palpitations, angoisses, maux de tête, problèmes liés à la grossesse, crises d'épilepsie, troubles du sommeil, cancers (notamment du cerveau en cas d'exposition chronique, si l'on habite près d'une ligne à haute tension), ou encore apparition favorisée de la maladie d'Alzheimer.

Malgré les nombreuses études scientifiques, aucune n'a pour l'instant prouvé le lien direct entre l'exposition aux ondes magnétiques et les effets ressentis, et ce à cause : du risque tout de même relatif (en comparaison par exemple avec une irradiation nucléaire), du temps de latence extrêmement long, des symptômes des maladies concernées (cancers...) qui peuvent être dus à de multiples autres facteurs, de

l'impossibilité de la constitution d'un groupe témoin à une exposition nulle.

Néanmoins, même si rien n'est encore prouvé, certaines entreprises ont développé des produits afin de se protéger de ces ondes électromagnétiques. Ainsi, il existe déjà des textiles notamment destinés à des professionnels exposés fortement aux ondes électromagnétiques (comme les installateurs de relais téléphoniques). Seul bémol : le prix du tissu se situe à 40 euros/ m<sup>2</sup>. C'est généralement une maille polyamide traitée avec des métaux nobles qui, grâce à un procédé chimique, crée une barrière aux ondes électromagnétiques. Il s'agit d'insérer une couche de cette maille entre deux mailles polaires (par exemple du coton).

Fort de ce constat d'un danger de plus en plus mis en avant et notamment pour les bébés, l'entreprise Babyprotect a eu l'idée de se lancer dans la vente de gigoteuses à base de ces fibres anti ondes afin de protéger les enfants en bas-âge des ondes électromagnétiques. L'entreprise Babyprotect a estimé qu'un bébé a besoin d'une gigoteuse jusqu'à l'âge d'un an. Pour la fabrication d'une gigoteuse, il nous faut 0,7 m<sup>2</sup> de tissu et ½ heure de travail coûtant à l'entreprise 60 euros l'heure.

Dans son business plan, l'entreprise Babyprotect a proposé le prévisionnel suivant.

	Année en cours	Année +1	Année +2
Nombre de gigoteuse produite	10 000	20 000	40 000
Prix Unitaire de Vente	100 euros	100 euros	80 euros

Cependant, afin de pouvoir se lancer dans cette activité nouvelle, l'entreprise babyprotect doit réaliser un investissement de 3,5 millions d'euros, qui correspond à l'achat et l'entretien des machines nécessaires pour la nouvelle production.

1. **Expliquez pourquoi aujourd'hui les risques liés à la technologie des ondes électromagnétiques ne sont pas clairement établis ?** (4 points)
2. **Selon vous, pourquoi la société française n'applique pas le principe de précaution, comme elle peut le faire pour les OGM (organismes génétiquement modifiés), alors que des études mettent en avant les dangers pour la santé de cette technologie des ondes électromagnétiques ?** (3 points)
3. **Représentez de façon schématique la filière de l'industrie textile et indiquez à quelle place les fabricants de textiles anti ondes se positionneront au sein de première. A titre indicatif, une filière industrielle désigne une chaîne d'activités qui se suivent et qui sont nécessaire pour mettre un bien sur le marché (ex: activité d'extraction jusqu'à la vente au détail).**

(3 points)

4. Calculez le coût de production unitaire d'une gigoteuse si on fait l'hypothèse que les charges liées à la production des gigoteuses sont uniquement liées à la matière première ainsi que le travail des salariés. (2 points)
5. Afin de calculer la rentabilité du projet, calculez pour chaque année, le chiffre d'affaires, le coût de production (salaires + matières premières), et la marge sur coût de production. (3 points)

	Année en cours	Année +1	Année +2
Nombre de gigoteuses produites	10 000	20 000	40 000
Prix Unitaire de Vente	100 euros	100 euros	80 euros
Chiffre d'affaires			
Coût production			
Marge sur coût de production			

6. Afin de finaliser le calcul de la rentabilité du projet, tout en tenant compte de l'investissement nécessaire (machines), calculez si le projet est rentable sur les trois premières années d'exploitation ?  
En cas de non rentabilité du projet, et sous l'hypothèse que le marché est saturé à une quantité de 40 000, quelles sont les stratégies que vous pouvez proposer à la direction de l'entreprise babyprotect ?  
Définissez le prix des gigoteuses qu'il faut établir la troisième année afin d'atteindre le seuil de rentabilité sur les trois premiers exercices. (5 points)