# Apprentissage par problème en Physique (APP)

# Enoncé 3 : Ohms @ Home

Stan et Cathy sont en train de construire leur maison. Ils ont fixé l’agencement général des pièces réparties sur quatre niveaux (rez-de-chaussée + 2 étages et une cave), avec l’aide de Jean, un copain architecte.

Vous êtes de bons amis du jeune couple et depuis que vous avez découvert quelques notions d’électricité, vous vous intéressez à la réalisation du câblage électrique de la future maison. Cathy précise que la maison possédera cinq chambres à coucher, une salle de jeux pour les enfants, un salon, un bureau, une grande salle à manger, deux salles de bain, une buanderie, une cuisine, un garage, une cave à vin.

Le système de chauffage est basé sur du chauffage intégralement électrique parce qu’il n’y pas de conduite de gaz naturel à proximité et que les règles de lotissement ne permettent ni l’emploi de chaudière au mazout ni au charbon. Par contre, le couple a décidé d’installer une petite éolienne urbaine pour faire des économies d’énergie.

A ce stade combien de circuits faudra-t-il installer ? Que vaut la tension électrique du réseau qui alimentera l’habitation, et quelle forme fonctionnelle peut-elle peut avoir ?

En utilisant vos connaissances, précisez les questions à se poser pour vérifier les plans puis le travail d’exécution de l’électricien. Les dimensions des pièces typiques sont les suivantes: cuisine: 3 x 4 m ; coin-déjeuner 1.5 x 2m ; living-salon: 5 x 6m ; chambre-enfant typique : 4 x 3 m ; chambre-parents 5 x 4m ; bureau 3 x 2m ; etc. Le chauffage à prévoir dans les pièces est globalement proportionnel au volume des pièces. Dans un but de standardisation et donc limitation des coûts, vous pouvez classer ces pièces, en ce qui concerne le chauffage, en un certain nombre de catégories en utilisant les annexes disponibles en ligne.

Proposez un câblage pour l’éclairage et l’alimentation des appareils et machines (électroménagers) d’une part, pour le chauffage par convecteurs décentralisés, pour l’utilisation de puissance fournie par l’éolienne. Faites un bilan de la puissance.

Limitez-vous à un **schéma** électrique simple : *ne vous lancez donc pas* dans la réalisation de plans complets de la maison…

Assurer vous également de ne pas perdre trop d’énergie dans les câbles d’alimentation tirés dans les murs et calculez le montant moyen annuel en € « gaspillé » en fonction du dimensionnement choisi.

*Remarque : Un extrait des tarifs locaux pour l’électricité résidentielle est disponible sur le web du cours, mais vous pouvez bien entendu utiliser les données de votre facture familiale.*