

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL
SÉRIE L

Session 2010

ÉPREUVE ANTICIPÉE DE
MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 heure 30

Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le sujet comporte 8 pages y compris celle-ci.

L'annexe 4 (page 8) est à rendre avec la copie d'examen.

EXERCICE 1 (13 points)

Madame et Monsieur IXE souhaitent emprunter 210 000 € afin d'acheter une villa.

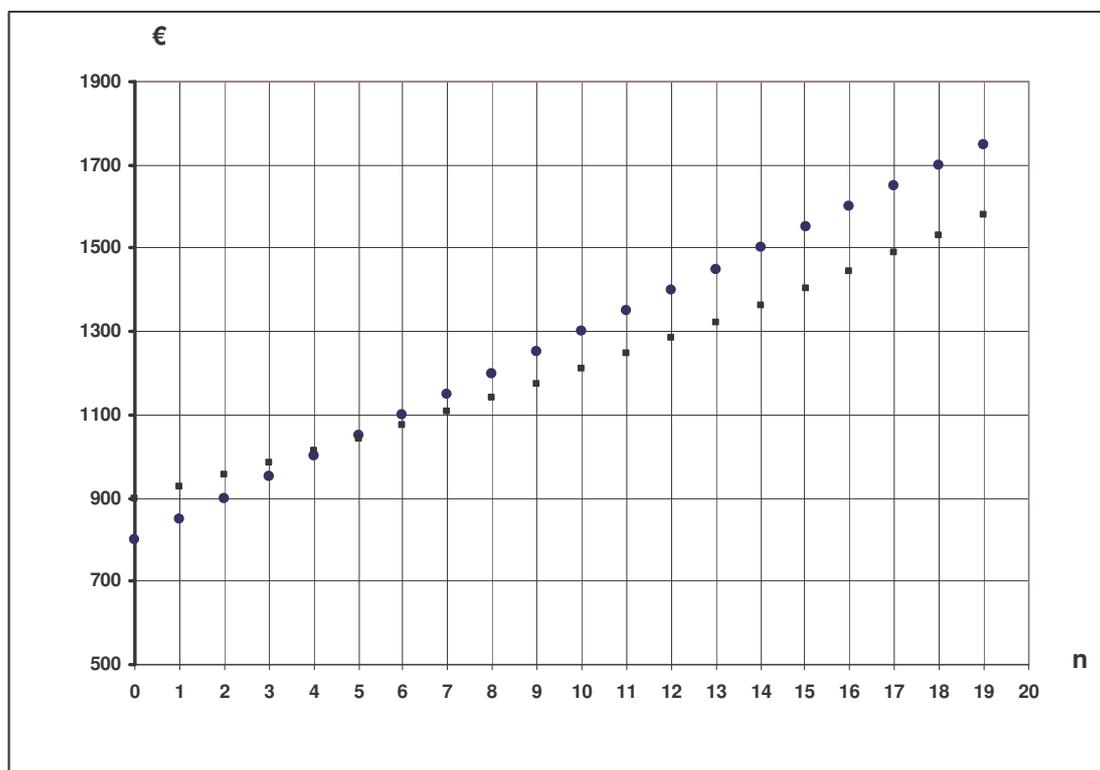
Ils étudient deux propositions de prêts sur une durée de 20 ans à partir du 1^{er} janvier 2010.

- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque AZUR sont de 800 € la première année puis augmentent, chaque année, de 50 €.
- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque SUD sont de 900 € la première année puis augmentent, chaque année, de 3%.

PARTIE 1 : Comparaison graphique des propositions.

Sur l'axe des abscisses sont placées les vingt années de remboursement, ainsi l'année 2010 est d'abscisse 0 et l'année 2029 est d'abscisse 19.

Sur l'axe des ordonnées sont placées les mensualités de chaque année de remboursement.



1. Pourquoi peut-on affirmer que la proposition de la banque AZUR est représentée ci-dessus par les points marqués par des ronds ? Justifier.
2. Une seule des propositions de prêt est représentée par des points alignés. Laquelle ? Expliquer cet alignement.
3. Lire les ordonnées des deux points d'abscisse 10. Donner la signification de ces coordonnées.
4. À compter de quelle année les mensualités du prêt proposé par la banque AZUR semblent-elles dépasser celles de la banque SUD ?

5. Donner un ordre de grandeur de la différence entre les deux mensualités lors de la dernière année de remboursement.

PARTIE 2 : Tous les résultats seront arrondis au centième.

1. On s'intéresse au prêt proposé par la banque AZUR.
 - a. Quel est le montant que devront verser Monsieur et Madame IXE à la banque AZUR pour l'ensemble de l'année 2010 s'ils souscrivent à ce prêt ?

On note u_0 le montant d'une mensualité en 2010, u_1 le montant d'une mensualité en 2011 et plus généralement, pour n entier compris entre 0 et 19, on note u_n le montant d'une mensualité en 2010 + n . Ainsi $u_0 = 800$.
 - b. Donner u_1 puis u_2 .
 - c. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? En déduire une expression de u_n en fonction de n pour les entiers n compris entre 0 et 19.
 - d. Quel sera le montant d'une mensualité en 2019 ?
2. On s'intéresse au prêt proposé par la banque SUD.
 - a. Quel est le montant que devront verser Monsieur et Madame IXE à la banque SUD pour l'ensemble de l'année 2010 s'ils souscrivent à ce prêt ?

On note v_0 le montant d'une mensualité en 2010, v_1 le montant d'une mensualité en 2011 et plus généralement, pour n entier compris entre 0 et 19, on note v_n le montant d'une mensualité en 2010 + n . Ainsi $v_0 = 900$.
 - b. Donner v_1 puis v_2 .
 - c. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? En déduire une expression de v_n en fonction de n pour les entiers n compris entre 0 et 19.
 - d. Quel sera le montant d'une mensualité en 2019 ? Arrondir au centime d'euro.

PARTIE 3 : Comparaison des propositions à l'aide d'un tableur.

En **annexe 1** vous trouverez un tableau extrait d'une feuille de calcul, certains contenus sont masqués.

1. Quelle formule peut-on placer en cellule C3 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, la valeur des termes de la suite (u_n) ?
2. Quelle formule contient alors la cellule C10 ? Vérifier la cohérence de la formule proposée avec la valeur 1200€ contenue dans la cellule C10.
3. La cellule H1 est au format pourcentage.
Parmi les formules suivantes, quelles sont **toutes** celles qui, placées dans la cellule E3 et recopiées automatiquement vers le bas, permettent d'obtenir les termes de la suite (v_n) ?

$$= E2*3$$

$$= E2*3\%$$

$$= E2*1,03$$

$$= E2*\$H\$1$$

$$= E2*(1+H\$1)$$

$$= E2*(1+\$H1)$$

4. Quelle formule peut-on placer en D22 pour calculer le montant total du prêt dans le cas de la banque AZUR ?
5. Calculer le coût du crédit pour chacune des banques (c'est-à-dire le total de ce qui est à payer **en plus** des 210 000 € qui sont à rembourser).

EXERCICE 2 : (7 points)



Le PICO DE TEIDE est un volcan situé au centre de l'île de TENERIFE (archipel des CANARIES). C'est le point culminant de l'ESPAGNE.

Vous trouverez en **annexe 2** la carte d'une partie de l'île de TENERIFE. Cette carte est agrandie en **annexe 3**.

Les courbes de niveau sont indiquées en mètres. Une route principale (en foncé) ceinture l'île.

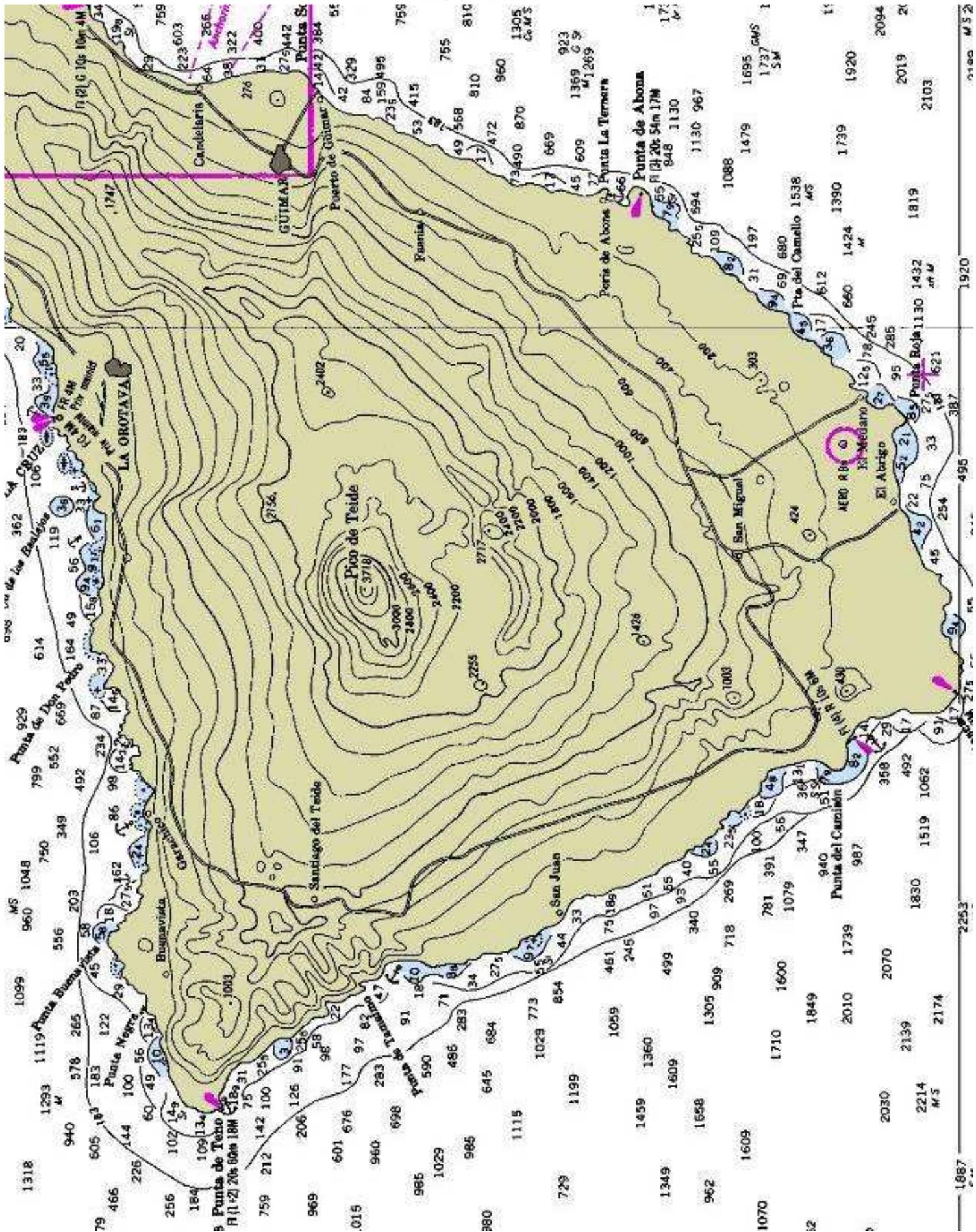
Les nombres situés sur la partie blanche de la carte de l'**annexe 2** indiquent des profondeurs, en mètres.

1. Donner l'altitude du point culminant de l'île.
2. Quelle est la différence d'altitude (dénivelé) entre deux courbes de niveau consécutives ?
3. À quelle altitude se trouve le village de LA OROTAVA ?
4. Le PICO VIEJO est un volcan jumelé au PICO DE TEIDE. Il est d'altitude 3 134 m et n'apparaît pas sur la carte. Où le positionneriez-vous par rapport au PICO DE TEIDE ? Expliquer votre réponse.
5. Représenter sur l'**annexe 4** le profil de la coupe du relief entre SAN JUAN sur la côte et PICO DE TEIDE pris en ligne droite. Pour construire le profil vous placerez tous les points du trajet situés sur une courbe de niveau.
6. Pourquoi n'y a pas de route qui relie directement GUIMAR à LA OROTAVA ?
7. Quelle est la forme du relief sous-marin autour de l'île ? Plutôt plate ou pentue ? Justifier.

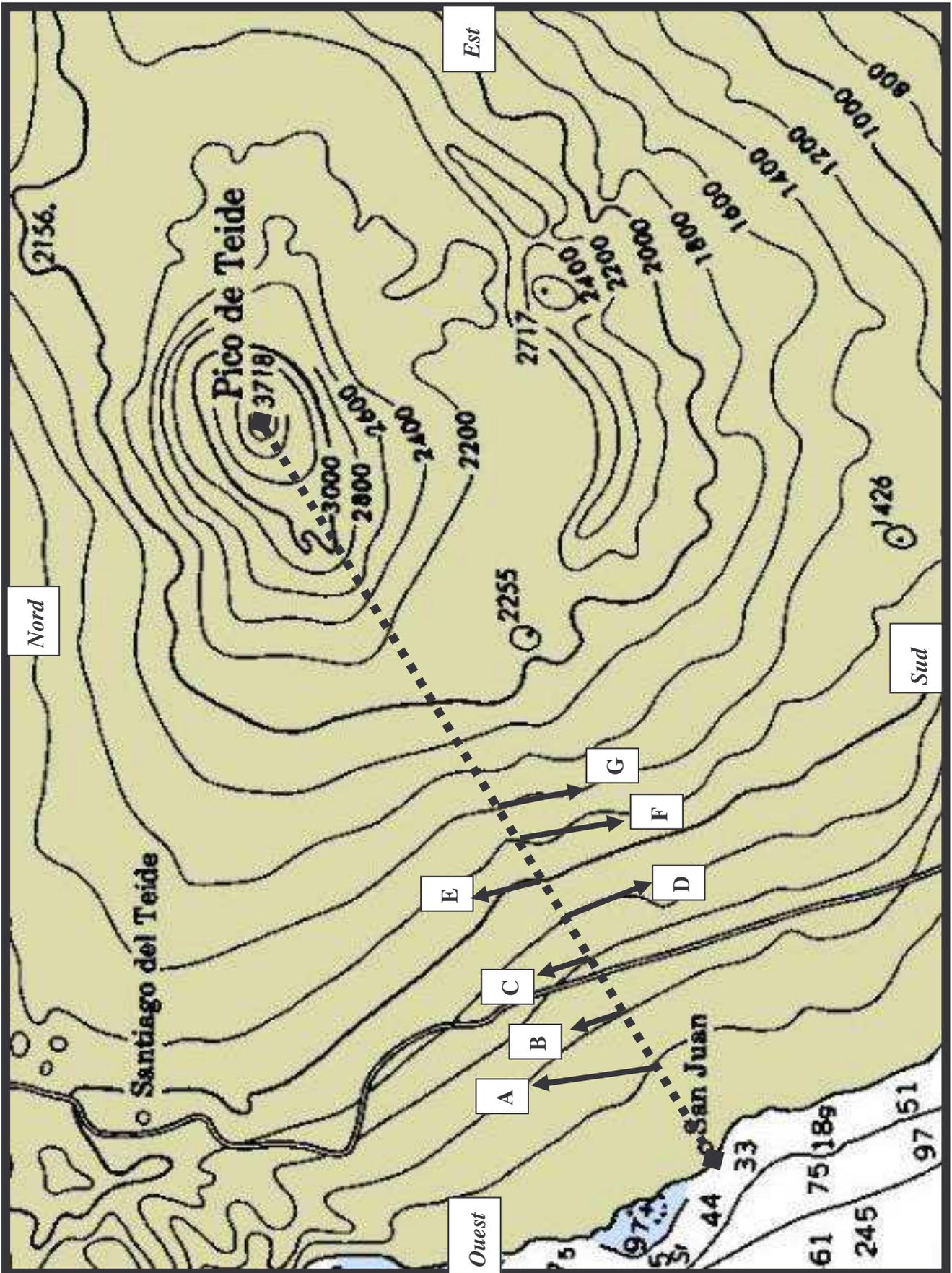
ANNEXE 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Rang n	Année 2010 + n	Mensualités u_n en €	Montant annuel payé à AZUR	Mensualités v_n en €	Montant annuel payé à SUD	50	3%
2	0	2010	800,00		900,00			
3	1	2011						
4	2	2012						
5	3	2013	950,00 €	11 400,00 €	983,45 €	11 801,45 €		
6	4	2014	1 000,00 €	12 000,00 €	1 012,96 €	12 155,50 €		
7	5	2015	1 050,00 €	12 600,00 €	1 043,35 €	12 520,16 €		
8	6	2016	1 100,00 €	13 200,00 €	1 074,65 €	12 895,76 €		
9	7	2017	1 150,00 €	13 800,00 €	1 106,89 €	13 282,64 €		
10	8	2018	1 200,00 €	14 400,00 €	1 140,09 €	13 681,12 €		
11	9	2019						
12	10	2020	1 300,00 €	15 600,00 €	1 209,52 €	14 514,30 €		
13	11	2021	1 350,00 €	16 200,00 €	1 245,81 €	14 949,73 €		
14	12	2022	1 400,00 €	16 800,00 €	1 283,18 €	15 398,22 €		
15	13	2023	1 450,00 €	17 400,00 €	1 321,68 €	15 860,16 €		
16	14	2024	1 500,00 €	18 000,00 €	1 361,33 €	16 335,97 €		
17	15	2025	1 550,00 €	18 600,00 €	1 402,17 €	16 826,05 €		
18	16	2026	1 600,00 €	19 200,00 €	1 444,24 €	17 330,83 €		
19	17	2027	1 650,00 €	19 800,00 €	1 487,56 €	17 850,75 €		
20	18	2028	1 700,00 €	20 400,00 €	1 532,19 €	18 386,28 €		
21	19	2029	1 750,00 €	21 000,00 €	1 578,16 €	18 937,87 €		
22			Coût total en €	306 000,00 €		290 200,04 €		

ANNEXE 2



ANNEXE 3



5 km

