Exercice 1

1) Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = u_n \times 0,98$ puisque chaque année, la consommation diminue de 2 % et que diminuer de 2% revient à multiplier par 0,98.
(u_n) est donc une suite géométrique de raison 0,98 et de terme initial $u_0 = 31$.

2) On en déduit que pour tout entier n : $u_n = 31 \times 0,98^n$.

3) $2025 = 2007 + 18$.
$u_{18} = 31 \times 0,98^{18}$
$u_{18} \simeq 21,5$

En 2025 on peut estimer la consommation mondiale de pétrole à 21,5 milliards de barils.

4) $u_0 + u_1 + \dots + u_{18} = 31 + 31 \times 0,98 + \dots + 31 \times 0,98^{18} = 31(1 + q + q^2 + \dots + q^{18}) = 31 \times \dfrac{1-0,98^{19}}{1-0,98} \simeq 494$

5) $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 + u_0 \times 0,98 + \dots + u_0 \times 0,98^n$

$S_n = u_0(1 + 0,98 + \dots + 0,98^n) = u_0 \times \dfrac{1-0,98^{n+1}}{1-0,98}$

$S_n = 1550(1 - 0,98^{n+1})$.

On cherche n tel que $S_n > 1238$

$1550(1-0,98^{n+1}) > 1238$

$1 - 0,98^{n+1} > \dfrac{1238}{1550}$

$-0,98^{n+1} > \dfrac{-312}{1550}$

$0,98^{n+1} < \dfrac{312}{1550}$

$\dfrac{312}{1550} \simeq 0,201$

- Avec la calculatrice, on dresse un tableau de valeurs :

X	$Y = 0,98^{X+1}$
0	0,98
⋮	⋮
78	0,2027
79	0,199

Donc S_n dépasse 1238 dès que $n \geqslant 79$.
On en déduit que le pétrole aura disparu à partir de 2086 si rien n'est fait...

- Autre méthode : on peut utiliser un algorithme pour trouver n :

```
31 → U
31 → S
0 → N
Tantque S ≤ 1238
    0,98 U → U
    S+U → S
    N+1 → N
Fin tant que
Afficher N
```

on obtient $N = 79$

6) En B3 : = 0,98*B2

En C3 : = B3 + C2

Exercice 2

1) Avec 2 points, on construit 1 droite : (AB)

Avec 3 points, on en construit 3 : (AB), (AC) et (BC)

Avec 4 points A, B, C et D :
- 3 droites passent par A : (AB) (AC) (AD)
- 3 passent par B mais (BA) est déjà compté donc il en reste 2 : (BC) et (BD)
- 3 passent par C mais (AC) et (BC) sont déjà comptés, donc il en reste 1 : (CD)
- Les 3 droite passant par D ont été comptées.

cela fait donc
$3 + 2 + 1 = 6$ droites

Avec n points :
- $(n-1)$ passent par le 1er sommet
- $(n-1) - \underbrace{1}_{\text{déja compté avant}} = n-2$ pour le 2e sommet
- $(n-1) - \underbrace{2}_{\text{déja comptés avant}}$ pour le 3e sommet $= n-3$
- etc.

cela fait donc $(n-1) + (n-2) + (n-3) + \dots + 2 + 1$ droite.

Avec 10 point : $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = \frac{9 \times 10}{2} = 45$

On peut donc tracer 45 droites.

2) On cherche n tel que $1 + 2 + \dots + (n-1) = 170$

$$\frac{(n-1) \times n}{2} = 170$$

$$n(n-1) - 340 = 0$$

$$n^2 - n - 340 = 0$$

$\Delta = 1361$ On trouve $n_1 \simeq -17{,}94$ et $n_2 \simeq 18{,}95$

Or on cherche n entier positif, donc il est impossible de tracer ainsi 170 droites.