

Easy Bleeding

pour violoncelle, clarinette et flûte traversière

(2008)

Durée : environ 6 min 30

ADEM (Atelier d'Ecriture Musicale ; Louvain-La-Neuve) 2007 – 2008 :

Métamorphose – Modulation – Transformation

(sous la supervision de Peter Swinnen)

Jean-Luc Boevé

Sujet scientifique

La notion de « mangé et être mangé » s'applique à merveille au monde des insectes. Beaucoup d'espèces d'insectes sont phytophages (se nourrissant de plantes) et peuvent, par ailleurs, être la proie notamment d'autres insectes telles les fourmis.

Certaines larves d'insectes phytophages ont développé au cours de l'évolution une stratégie défensive appelée *easy bleeding*. Ces larves se nourrissent de plantes toxiques. Elles transforment la structure chimique de ces toxines et/ou les stockent dans leur corps, spécialement dans l'hémolymphe (qui est le liquide dans lequel baignent les organes).

Lorsqu'une fourmi attaque et mord une larve capable d'*easy bleeding*, elle provoque immédiatement une blessure car la peau de la larve est adaptée pour être très fragile. D'où l'apparition immédiate d'une gouttelette d'hémolymphe. Ce liquide étant toxique et ayant un mauvais goût, la fourmi n'attaquera pas davantage la larve. Puis, la fourmi est généralement obligée de se nettoyer les pièces buccales imprégnées du liquide toxique. Une autre adaptation de la larve est d'ordre comportemental : dès qu'elle est perturbée, elle s'immobilise presque totalement. Dans le cas contraire, elle aurait attisé l'agressivité des fourmis.

La stratégie défensive par *easy bleeding* est un phénomène rare chez les insectes. L'étude précise de ce phénomène a été effectuée, dans le cadre d'un projet européen (de 2000 à 2004 ; acronyme : INCHECO), par des analyses écologiques, comportementales, chimiques, physiologiques, etc.

Métamorphoses, Modulations et Transformations

Il semble peut-être évident que les insectes auraient pu être traités musicalement sous l'angle de la métamorphose, mais tel ne fut pas le cas, vu la spécificité du sujet scientifique choisi : un aspect particulier de l'écologie chez quelques espèces de larves.

Par contre, ce sujet permet très bien de considérer des modulations et transformations. Les molécules ingérées par la larve peuvent subir dans son corps des transformations chimiques. Leur fonction est transformée/déviée également : une substance toxique, qui au départ est censée protéger la plante contre l'attaque d'organismes phytophages, va permettre à la larve de se défendre vis-à-vis de ses propres ennemis. Par ailleurs, le comportement de la larve est modulée en fonction de la situation (voir plus haut). On peut aussi considérer l'interaction larve-fourmi comme étant modulée, car son issue dépendra de la capacité ou non de la larve à se défendre par *easy bleeding*.

Partition musicale

Il a été choisi d'assigner un instrument de musique à chaque type d'organisme : le violoncelle à la plante (nourricière), la clarinette à la larve (phytophage) et la flûte à la fourmi (prédatrice).

La pièce se divise en quatre parties A à D. Chacune des parties retrace, d'abord l'interaction entre la plante et la larve, puis l'attaque faite par une (ou des) fourmi(s), et finalement l'issue du combat.

Dans chacune des parties A, B et D intervient une espèce différente de larve, toutes étant capables d'*easy bleeding*, alors que dans la partie C, la larve n'en est pas capable (voir *). Ceci donnera lieu à une longue lutte d'où la fourmi sortira vainqueur. Dans les autres parties, à l'inverse, l'attaque sera à chaque fois avortée, à l'avantage évidemment de la larve. Notons aussi que la plante nourricière est la même pour les parties B et C, d'où une ressemblance dans la partition pour violoncelle entre ces deux parties.

* Espèces de larve et plantes ayant servi de référence dans les différentes parties :

- A) *Athalia rosae* sur des crucifères ; cette famille de plantes est caractérisées par la présence de glucosinolates (donnant, par exemple, le goût piquant à la moutarde) ;
- B) *Aneugmenus padi* sur la fougère-aigle, *Pteridium aquilinum*, qui contient différents types de molécules toxiques, dont le ptaquiloside (cancérigène) et des phytoecdysones ;
- C) *Strongylogaster multifasciata* sur la fougère-aigle ;
- D) *Rhadinoceraea nodicornis* sur le vérâtre, *Veratrum*, qui contient des alcaloïdes stéroïdiques (hautement toxiques, notamment pour les mammifères et la plupart des insectes).

L'espèce de fourmi reste la même pour l'entièreté de la pièce. Il s'agit de *Myrmica rubra*, une espèce commune dans nos régions et qui peut se rencontrer sur les plantes mentionnées plus haut.

Easy Bleeding

Jean-Luc Boevé

(comp. 2008, version oct. 2026)

A
♩=60

Flute

Clarinet in B♭

Violoncello

pp

mp

p

mf

ppp

f

fff

ff > *pp* < *sfz* *mp*

p

nat.

sul pont.

3

3

3

3

5

5

10

2

rall.

Musical score for measures 13-18. The score is in 4/4 time, with a tempo marking of ♩=52. The key signature has one flat (B-flat). The music is written for two staves. Measure 13 starts with a forte (*f*) dynamic. Measure 14 has a mezzo-forte (*mf*) dynamic. Measure 15 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. Measure 16 has a mezzo-forte (*mf*) dynamic. Measure 17 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. Measure 18 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. The music features various rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests.

B

accel.

Musical score for measures 19-25. The score is in 4/4 time, with a tempo marking of ♩=72. The key signature has one flat (B-flat). The music is written for two staves. Measure 19 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. Measure 20 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. Measure 21 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. Measure 22 has a mezzo-piano (*mp*) dynamic. Measure 23 has a mezzo-forte (*mf*) dynamic. Measure 24 has a fortissimo (*fff*) dynamic. Measure 25 has a fortissimo (*fff*) dynamic. The music features various rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests. The section is marked with a box labeled 'B' and an 'accel.' marking.

rall.

26 $\text{♩} = 60$

mf $\text{mf} > \text{pp} < \text{sfz}$ *mp* *f* *mf*

3

29

mp

C

33

mf *p* *nat.*

accel.

38

mf *p* *nat.*

43 $\text{♩} = 108$

mf *sfz* *ff* *fff* *ppp*

47

51

fff

56

ff

60

64

mf

68

accel. ♩=144

mf

72

mf

77

mf

82

rall. ♩=108

mp

ppp

D

♩=60

87

nat. *p* *mf* *mp* sul pont. nat.

92

f *mf* *fff* nat.

96

rall. *mf* *mp* *f* *ff* *p* *sfz* *mp* *mf* *nat.*

♩=48

99

rall. *p* *mf* *mp* *pp*